Geognostische Wanderungen in Deutschland.

Ein Handbuch für Naturfreunde und Reisende

von

Dr. Ferdinand Senft,

weiland Geheimer Hofrath und Professor der Naturwissenschaften an der Forstlehranstalt zu Eisenach 2c. 2c.

II. Band.

2. Abtheilung. 1. Theil.

Hannover und Leipzig.

Hahn'sche Buchhandlung.

1894.

Wanderungen durch die Gebiete der deutschen Mittelgebirgsländer.

Die

Mittelgebirgszone im Allgemeinen

sowie

Gruppe I.

Die mitteldeutschen Berg- oder Plateauländer mit den Basaltgebirgsgruppen.

Hannover und Leipzig.
Hahn'sche Buchhandlung.
1894.

Druck von Aug. Eberlein & Co., Hannover.

Inhaltsverzeichniß.

A. Die Mittelgebirgszone im Allgemeinen.

B. Wanderungen durch die einzelnen Gebiete im deutschen Mittelgebirge.

I. Gruppe: Die mitteldeutschen Berg- oder Plateauländer mit den Basaltgebirgsgruppen.

Die Hauptbildungsgesteine sind Sandsteine aus den Formationen des Bunt-, Quader- und Keupersandsteins. Alle diese Gesteinsmassen besitzen außer ihren Schichtungsspalten noch Austrocknungs- oder Absonderungsklüfte, welche theils senkrecht, theils schief in die Schichtspalten einmünden. Wasser, welches von der Oberfläche aus in diese Spalten und Klüfte einmündet, spült und schlämmt dieselben so aus, daß die früher kompakten Sandsteinmassen in Haufwerke von isolirt um einander herumstehende Felsruinen von den verschiedensten Formen umgewandelt werden (Felswälder, Felsstädte in der Sächsischen und Böhmischen Schweiz). Allgemeine Oberflächenformen der Sandstein-Plateauländer; gebirgsartige Anschwellungen derselben, welche hauptsächlich durch das häufige Auftreten von dom- und glockenförmigen Basalt- und Phonolithbergen auf ihren Plateaus hervorgerufen werden. Bemerkenswerth sind auch noch die Braunkohlenablagerungen, welche zumeist in den Thalbuchten und Becken in der Nähe der Basaltberge auftreten.

b. Allgemeine Betrachtung der Stufen- oder Kalkbergländer.

I. Oberflächenformen, Bestandesmassen, Fels- und Thalbildungen der Muschelkalkbergländer.

A. Die Mittelgebirgszone im Allgemeinen.

1) Lage und Oberflächenbeschaffenheit.

Diese, nördlich und westlich vom deutschen Tieflande und südlich von der schweizerischen und schwäbisch-bayerischen Hochebene umschlossene, im Allgemeinen zwischen dem 48° und 52° nördl. Br. und zwischen dem 24° und 35° östl. L. (v. F.) lagernde Landeszone besteht aus einer Reihe von einfachen, im Mittel 600 bis 1000 Meter hohen Gebirgen (also aus sogenannten Mittelgebirgen), welche von wellen- oder stufenförmig auf- und absteigenden, Hoch- oder Bergebenen (Plateaus) tragenden, Bergländern umgürtet erscheinen. In ihrem Umfange bildet diese Zone ein Dreieck, dessen Nordspitze vom Harze gebildet und dann gegen das Tiefland hin von einer vielfach unterbrochenen und vom Meere verschlungenen Quadersandsteinmauer begrenzt wird, während an der breiten, von der Donau bespülten Basis dieses Dreieckes ein mächtiger, von Jurakalkstein aufgebauter Wall — welcher vom Rhein an zuerst nach Nordost hin bis zum Thal der Altmühl streicht, dann aber nach Norden hin bis zum Main, wie ein Keil sich zwischen die Berglandsmassen der oberfränkischen Trias einschiebt —, die südliche Grenze der deutschen Mittelgebirgszone gegen die schwäbisch-bayerische Hochebene bezeichnet.

2) Die Landesgebiete im Verbande mit einander.

Der deutsche Mittelgebirgsbogen zerfällt nach seiner Oberflächenform und geognostischen Zusammensetzung in eine

westliche und östliche Hälfte. Die westliche, bis zum 30° östl. Länge (v. F.) reichende, größere Hälfte besteht aus Bergländern, aus denen die eigentlichen Gebirge inselartig hervortreten; die östliche Hälfte dagegen ist vorherrschend Gebirgsland.

a. Der westliche Mittelgebirgsbogen.

Im äußersten Südwesten des deutschen Mittelgebirgsbogens erhebt sich aus dem Winkel, welchen der Rhein bei seiner Umbiegung nach Norden bildet, der langgezogene, westlich zum Rhein steil, östlich zum Neckar allmählich abfallende Gebirgswall des Schwarzwaldes. Ihm westlich gegenüber — und von ihm getrennt durch das breite Schuttlandthal des Rheines — steigt das ostwärts zum Rheinthal steil und westwärts zum lothringischen Bergland allmählich abfallende Wallgebirge des Wasgaues oder der Vogesen empor. Diese beiden Längengebirge, welche in ihrem Baue übereinstimmen, haben wahrscheinlich ursprünglich ein einziges dachförmiges Wallgebirge gebildet, welches in Folge seiner starken Aufrichtung längs seines Scheitels platzte und eine tief in seine Masse einschneidende Spalte erhielt, welche dann später der Rhein zu seinem Durchfluß benutzte und allmählich erweiterte, theilweise mit herbeigeschwemmten Steinschutt ausfüllte und zu dem prächtigen, fruchtbaren Rheinthale umwandelte. Beide Gebirge werden auch gleichmäßig an ihren Gehängen von wellenförmigen und terrassigen Bergländern umlagert, welche aus den Ablagerungen des Buntsandsteines, Muschelkalkes und Keupers bestehen. An der Westseite der Vogesen lagert das lothringische Bergland und an dem Nordabhange dieses Gebirges breitet sich das große Buntsandsteinplateau der Haardt mit der hohen Kuppe des Donnersbergs und dem zerrissenen Pfälzer Gebirge nordwestwärts bis zum rheinischen Schiefermassive

aus. An der Ostseite des Schwarzwaldes dagegen lagert das terrassige Bergplateau des Neckars und nördlich von diesem Gebirge breitet sich, der Haardt gegenüber zwischen dem Schwarzwalde und dem syenit-granitischen Odenwalde, die aus Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper bestehende und vom Neckar durchflossene badische Terrasse aus.

Zwischen der badischen Terrasse und dem Odenwald einerseits und der Haardt und dem rheinischen Massive andererseits erweitert sich das Rheinthal zu einem weiten, quer vom Main durchflossenen Becken (dem Frankfurt-Mainzer Becken), welches vor dem Durchbruche des Rheines durch das, ihm quer vorliegende, rheinische Schiefermassiv einen See bildete, gegenwärtig aber mit Grobkalk, Braunkohlen und anderen vom Rhein und Main abgesetzten Gliedern der Braunkohlenformation ausgefüllt ist und nordwärts von dem basaltischen Vogelsgebirge begrenzt wird. Nordwestwärts von diesem Becken erhebt sich von Südwest nach Nordost das gewaltige rheinische Thonschiefer-Massivgebirge, welches vom Rheine in der Richtung von Südost nach Nordwest hin (von Bingen bis Bonn) quer durchbrochen ist und von mehreren, fast parallel neben einander zum Rheine hinziehenden Flüssen in mehrere Theilgebirge zerschnitten wird, so links vom Rheine in den, zwischen der Nahe und Mosel liegenden Hundsrück und die, in dem Winkel von Mosel und Rhein lagernde, durch ihre trachytischen und basaltischen Durchbrüche ausgezeichnete Eifel; rechts vom Rhein aber in den, zwischen Main, Wetter und Lahn sich erhebenden Taunus, den zwischen Lahn und Sieg ausgebreiteten, mit vielen Basaltkuppen besetzten Westerwald, und das zwischen Sieg und Ruhr lagernde Sauerland. — Das rheinische Schiefermassiv bildet das Verbindungsglied vom westlichen Mittelgebirgsbogen zu dem östlichen Zuge dieses Bogens. Nördlich von ihm setzen die Berglandsmassen der Triasgebilde zunächst den zwischen Ruhr und Lippe lagernden

Haarstrang, dann nördlich von diesem Gebirgszuge, zwischen Ems und Haase, den langgezogenen, nach Nordwest hinstreichenden Rücken des Teutoburger Waldes und östlich von diesem das von der Weser durchzogene Weser-Terrassenland zusammen, welches ostwärts bis zum massiven Harze, diesem nördlichsten Gliede des deutschen Mittelgebirgsbogens, reicht. Ostwärts vom rheinischen Berglande aber breitet sich in mächtiger Entwickelung und als Fortsetzung vom Weserberglande das vorherrschend aus Gliedern der Buntsandsteinformation zusammengesetzte, von der Fulda nordwärts durchflossene und mit den basaltischen Berggruppen des Habichtswaldes, Meißner und Vogelberges besetzte Hessische oder Fuldaberglaud aus, welches dann weiter an seinem Ostrande zunächst in das zwischen dem Harze und Thüringerwalde ausgebreitete Thüringer Terrassenland — in welchem namentlich die Muschelkalk- und Keuperformation vorherrschend entwickelt erscheint —, und dann südlich von dem letztgenannten Längsgebirge in das, von der Werra und der fränkischen Saale durchflossene und mit dem basaltreichen Rhöngebirge und dem Spessart besetzte fränkische Sandsteinbergland, sowie in das vom Main durchflossene, namentlich von Muschelkalk und Keuper aufgebaute fränkisch-schwäbische Terrassenland übergeht. Nach dieser Darstellung besteht demnach der westliche Flügel des deutschen Mittelgebirgsbogens vorherrschend aus den Bergländern der Triasformationen, und die eigentlichen, aus Urschiefern bestehenden Gebirge treten nur inselförmig aus den sie umschließenden Bergländern hervor.

b. Das östliche Mittelgebirge.

Alles das ändert sich vom 28° östl. Länge (v. F.) an. Oestlich von diesem Grade an treten die triassischen Bergländer an Masse zurück und die eigentlichen Grundschiefergebirge beherrschen die Landesmasse des Mittelgebirgsbogens.

Dieser östliche gebirgige Flügel gleicht in seinem Umfange einer dicken Birne, welche sich nach ihrem Stiele hin stark zusammenzieht. Dieser Stiel nun wird gebildet von dem — noch ganz in die westlichen Berglandsmassen eingeschobenen — 20 Meilen langen, aber nur höchstens $2^1/_2$ Meilen breiten und im 28° östl. Länge (v. F.) sich spitz auskeilenden Rücken des Thüringerwaldgebirges. In seiner nordwestlichen Hälfte vorherrschend aus Glimmerschiefer, Gneiß, Granit und Diorit, aber in seiner südöstlichen Hälfte namentlich aus massenhaft entwickelten Felsitporphyren zusammengesetzt, geht der lang ausgezogene Thüringer Rücken an seinem südöstlichen Rande in das breite, fast dreieckige Thonschiefer-Grauwackemassiv des Frankenwaldes über, an welchen sich dann weiter nach Südosten hin das Massiv des Vogtlandes legt, aus dem endlich das aufgesetzte, aus Urschiefern und granitischen Gesteinen bestehende Fichtelgebirge — in ähnlicher Weise wie das Brockengebirge über das Thonschiefermassiv des Harzes — sich erhebt.

Das Fichtelgebirge ist in der That ein interessanter Gebirgsstock. Es bildet einerseits den Quellsitz von vier, nach den verschiedenen Himmelsgegenden hin abziehenden Flüssen, nämlich von dem westwärts zum Rhein abfließenden Main, der südwärts zur Donau hin fließenden Nab, der ostwärts zur Elbe eilenden Eger und der nordwärts ebenfalls zur Elbe ziehenden Saale. Andererseits aber erscheint dieser aus dem Thonschiefer-Massiv des Franken- und Vogtlandes inselförmig emporragende Gebirgsstock als der Centraldurchbruchspunkt von drei strahlig von ihm abstreichenden Längsgebirgen, nämlich von dem nordwestlich von seinem Massiv abstreichenden Thüringer Rücken, von dem südöstlich von ihm abziehenden Böhmer- und bayerischen Walde und von dem nordöstlich von ihm lagernden Rücken des Erzgebirges. Zwischen diesem letztgenannten Gebirge und dem Böhmerwalde breitet sich das von der Eger quer durchflossene, an heißen Quellen, Trachyt- und Basaltbergen reiche

Braunkohlenbecken des Teplitz-Carlsbader Thalgebietes aus, welches sich dann, der Eger ostwärts folgend, mit dem Elbebecken verbindet. An der Verbindungsstelle der Eger mit der Elbe erhebt sich nochmals eine Gruppe von Basaltkuppen in dem böhmischen Mittelgebirge, aber in dem weiten Elbebecken selbst treten mit Macht die Ablagerungen der oberen Kreideformation, vor allem der Quadersandstein, hervor, welcher dann unmittelbar am Südabhange des Riesen- und Lausitzer Gebirges das großartige, durch seine Felslabyrinthe ausgezeichnete Elbsandsteingebirge zusammensetzt, welches zwischen dem Lausitzer- und Erzgebirge zu beiden Seiten der Elbe die so merkwürdige Sächsische Schweiz bildet.

Unter den ostwärts vom Fichtelgebirge abziehenden Gebirgen stellt der südostwärts — zwischen der Nab und Moldau — bis zur Donau reichende, vorherrschend aus Urschiefern und granitartigen Gesteinen zusammengesetzte Böhmerwald mit dem, ihm südwärts vorlagernden Bayerischen Waldrücken einen mächtigen, langgestreckten Gebirgszug dar, welcher an seinem westlichen Gehänge steil abfällt, an seinem Ostgehänge aber vom Rücken an ganz allmählich zum Moldauthale hin terrassig absinkt und durch lange Nebenthäler hauptsächlich in drei Gebirgsäste zertheilt wird, von denen der nördlichste, zwischen Eger und Berun, am längsten ist und zahlreiche Kohlenlager umschließt. — Der nordöstliche vom Fichtelgebirge abgehende, bis zur Elbe hinstreichende Längszug wird von dem nach Nordwest hin sanft, nach Südost hin aber steil abfallenden, metallreichen und vorherrschend aus Gneiß und Glimmerschiefer gebildeten Erzgebirge aufgebaut.

Nordostwärts vom Erzgebirge und getrennt von ihm durch das Elbsandsteingebirge erhebt sich die massive Granitplatte des Lausitzer Gebirges, mit welcher nun ein langgestreckter Rückengebirgszug beginnt, welcher von Nordwesten

nach Südosten bis zum Thale der Oder reicht, mit seinen Vorbergen zusammen den nordöstlichen Grenzwall des Mittelgebirgsbogens gegen das Tiefland bildet und nach diesem letzteren hin sanft und stufenförmig, dagegen an seinem südlichen Abhange nach Böhmen hin steil abfällt und von dem ihm angelagerten Elbsandsteingebirge begrenzt wird. Dieser langgestreckte Gebirgswall, welcher unter dem Namen der Sudeten bekannt ist, besteht eigentlich aus einer Kette von einzelnen Gebirgsstöcken, welche durch Flußthäler von einander getrennt erscheinen. Zu diesen, aus Urschiefern und granitischen Gesteinen gebildeten, Gebirgsstöcken gehören:

1) das schon genannte Lausitzer Gebirgsplateau, welches durch das, mit Basaltkuppen besetzte, Thal der Lausitzer Neisse getrennt wird von
2) dem hohen Iser- und Riesengebirge, welches an seiner Südseite durch das Glatzer Kessel- oder Bergland von dem südöstlich davon sich erhebenden
3) Altvatergebirge mit dem Mährischen Gesenke, welches ostwärts zum Thal der Oder und südwärts zu dem Marchthale abfällt, begrenzt wird.

An der Südseite des Glatzer Berglandes lagert zunächst das Elbebecken mit seinen Quadersandsteingebilden, dann aber erhebt sich südlich von der Elbe in dem Raume zwischen Moldau und March das sanft gewölbte, westwärts in breiten Terrassen zum Moldauthale absinkende Mährische Gebirgsland, welches südwärts zum Greiner Waldrücken streicht, welcher das Verbindungsglied zwischen dem Mährischen Gebirge und dem Böhmerwalde bildet, sodaß das, zwischen ihnen lagernde, nach Norden hin abfallende Moldauthal ein Kesselland (den böhmischen Kessel) bildet, der allseitig von Längsgebirgen (nämlich vom Böhmerwald, Erzgebirge, den Sudeten und dem Mährischen Gebirge nebst dem Greinerwalde) umschlossen ist.

B. Wanderungen durch die einzelnen Gebiete deutscher Mittelgebirge.

I. Gruppe.

Die mitteldeutschen Berg- oder Plateauländer mit den Basaltgebirgsgruppen.

a. Allgemeine Betrachtung der Oberflächenformen im Gebiete der Wellen- oder Sandsteinbergländer.

Die Bestandesmassen und ihre Formungsverhältnisse. Wie schon angegeben worden ist, so bestehen die Wellenbergländer vorherrschend aus Ablagerungen der Sandsteinformationen, unter denen die zur Triasgruppe gehörige Buntsandstein- und Keuper-, sowie die zur Kreidegruppe gehörige Quadersandsteinformation, sowohl durch die Mächtigkeit ihrer Bestandesmassen, wie durch ihre weite Verbreitung in der Mittelgebirgszone und ihre merkwürdigen Felsbildungen, namentlich ihrer Sandsteinmassen, am meisten hervortreten. Diese eben genannten beiden Formationen aber werden hauptsächlich aus oft sehr mächtigen Sandsteinbänken gebildet, welche sich in der Regel in Wechsellagerung mit Schieferthon oder auch Mergelschichten befinden. Von den Lagerungsverhältnissen dieser Hauptformationenglieder unter einander, von ihrer Ablagerungsweise und der Art ihrer Bestandesmasse hängt die Formung ihrer Landesgebiete sowohl, wie auch die Gestaltung ihrer Felsgebilde ab.

1) Da, wo die Decke dieser Formationen aus thonigen oder mergeligen, beim Austrocknen sich blätternden oder schiefernden Ablagerungen besteht, welche Wasser aufsaugen und in Folge davon mürbe werden und sich schon vom Regenwasser abschwemmen lassen, bilden die Massen der Sandsteinformationen vorherrschend ab-

gerundete Kuppenberge und wellenförmige Hügelreihen, welche mit sanft muldenförmigen Längenthälern abwechseln. Ganz besonders tritt diese Oberflächenformung da hervor, wo die Schieferthon- und Mergelschichten fächerförmig oder so aufgerichtet stehen, daß das atmosphärische Wasser zwischen die Gesteinslagen gelangen und sie von Innen nach Außen erweichen kann.

2) Da aber, wo die Decke dieser Formationen aus mächtigen Sandstein-Ablagerungen gebildet wird, treten, zumal an den beiderseitigen Gehängen der schluchtigen, von Bächen durchzogenen Querthäler, gewaltige und oft wunderbar geformte Felsriffe hervor. — Wie schon früher angegeben worden ist, sind alle Sandsteinmassen einerseits durch Schichtungsspalten, welche ihre Ablagerungen in ihrer ganzen Ausbreitung quer (bei ungestörter Ablagerungsweise horizontal) durchsetzen, in einzelne tafel- oder plattenförmige Schichten oder Bänke zertheilt, und andererseits durch Austrocknungsspalten, welche die einzelnen Schicht- oder Bankmassen mehr oder weniger senkrecht von oben nach unten durchsetzen, in einzelne würfel-, rhomben- oder säulenförmige Massen abgesondert. Wenn nun die in dieser Weise abgesonderten Sandsteinablagerungen mit ihrer Oberfläche zu Tage stehen, sodaß alle atmosphärischen Wasserniederschläge mit ihrer Gesteinsmasse in unmittelbare Berührung treten können, dann dringt alles, sie länger befeuchtende Regen- oder Schneewasser in die zu Tage stehenden Absonderungsspalten ein, auch wenn sie noch so schmal sind, und erweicht und schlämmt die sie umschließenden Spaltenwände um so stärker, je thonreicher sie sind (wie dieses z. B. bei den Sandsteinen mit reichlichem Thonbindemittel der Fall ist). Durch Jahrtausende hindurch fortgesetztes Nagen nun werden in dieser Weise die Absonderungsspalten nicht blos weiter

klaffend, sondern auch tiefer, bis am Ende eine ganze Sandstein-Ablagerung in lauter einzelne um einander herum stehende, stumpf vierkantige Säulen zertheilt worden ist Und indem dann jede dieser Säulen fort und fort durch Regenwasser, welches an ihrer Oberfläche herabfließt, benagt wird, verliert sie allmählich die Ecken ihrer Endfläche und die Längskanten ihrer Säulenflächen, sodaß aus einer Anfangs vierkantigen, mit wagerechter Endfläche versehenen Säule ein zugespitzter, abgerundeter Kegel oder Obelisk wird. Da, wo eine solche Sandsteinsäule Zwischenschichten von Schieferthon besitzt, wird sie auch überall da, wo eine solche thonige Zwischenlage an der Seitenoberfläche hervorragt, von dem, an der Säule herabrinnenden Wasser stärker ausgenagt, sodaß eine solche Säule eingeringelt oder gegliedert erscheint. Und wenn nun später ein Bach sich sein Fließbett in eine solche Säulenschlucht eingenagt hat, dann werden die einzelnen Säulen der Obelisken, hauptsächlich an ihrem Fuße, noch weiter und tiefer eingenagt, sodaß ihre ganze Gestalt einem Kreisel oder einer auf ihrem Stiele stehenden Birne gleicht. Durch einen solchen Bach oder Fluß können aber auch Sandsteinsäulen mit der Zeit ganz durchnagt und zerstört werden, sodaß mitten in einem solchen Sandsteinlabyrinthe kleinere oder größere, ringsum von Felssäulen oder ruinenähnlichen Felsriffen umschlossene Thalkessel zum Vorschein kommen.

Durch diese Zernagung der Sandstein-Ablagerungen kann oft ein ursprünglich zusammenhängendes Hochplateau im Gebiete der Sandsteinbergländer in ein wahres Labyrinth von wirr um einander stehenden, hohen, verschieden geformten Sandsteinpfeilern mit zwischen ihnen sich hin und her schlängelnden, von Bächen oder Flüssen durchzogenen Schluchten und Thal-

kesseln, vorherrschend durch die Nage- und Schlämmkraft des Regenwassers, zerrissen und in einen sogenannten „Stein- oder Felswald" umgewandelt werden, wie man in ausgezeichneter Entwickelung in der, weiter unten noch näher beschriebenen sächsischen und böhmischen Schweiz, an der Teufelsmauer am Harz, sowie in der Rheinpfalz, namentlich in der Umgebung von Dahn beobachten kann. Wenn nun auch die Säulen- und Obeliskenform in den Felsabsonderungen dieser merkwürdigen Labyrinthe vorherrscht, so treten doch an vielen dieser Felspfeiler so mancherlei Abänderungen in ihrer weiteren Gestaltung hervor, daß dadurch häufig die phantastischsten Körperformungen, welche theils an Menschen- und Thiergestalten, theils an Kunstgeräthschaften der verschiedensten Art erinnern, zum Vorschein kommen. Mögen nun aber auch diese Gestalten noch so abenteuerlich erscheinen: Immer ist der sie benetzende Wassertropfen das sie ausmeißelnde Mittel. Er nagt zuerst die senkrecht eindringenden Felsspalten und dann die den Schichten parallel ziehenden Kanäle, auf denen die von ihm abgenagten Steintheile ausgefluthet werden, um Platz für ein weiteres Nagen zu erhalten. Und hat er erst eine Sandsteinsäule im groben Ganzen ausgenagt, dann feilt das an ihrer Oberfläche herabrieselnde und abtropfende Wasser die weitere Gestaltung der Säule aus. Und dabei müssen selbst die Ranken der die Felsfläche schmückenden Moosguirlanden helfen, denn sie leiten die abtropfenden Wasserriesel an die auszumeißelnden Felsstellen hin. Welche Figuren nun das Wasser an diesen Stellen hervorbringt, das hängt von der leichteren oder schwereren Bearbeitung der Steinmasse ab.

Außer diesen Plateauzerreißungen im Gebiete der Sandsteinbergländer treten über die Oberfläche ihrer

sanft wellenförmig sich ausbreitenden Landesmassen nicht selten auch wahrhaft gebirgsförmige Landesanschwellungen inselförmig hervor, welche zwar aus demselben Baumaterial wie ihre Umgebung bestehen, aber, wie bei einem eigentlichen Gebirge, von einem Hauptgebirgsstocke aus sich in mehrere, bald strahlig, bald mehr parallel abziehende und sich seitlich wieder verzweigende Rücken zertheilen, zwischen denen dann schöne, von Flüssen durchzogene und häufig mit den üppigsten Wäldern umkränzte Muldenthäler zu dem umliegenden Hochplateau hin führen. Das Merkwürdige dieser Sandsteinplateaugebirge ist, daß sie meistens einerseits auf ihren Plateaurücken mächtige glocken-, dach- oder domförmige Basalt- und Phonolithberge tragen und andererseits in ihren Thalbuchten und Becken häufig sehr bedeutende Ablagerungen von Braunkohlen einschließen. Alles dieses kann man sehr schön beobachten im Buntsandsteingebiete, z. B. am Habichtswald, Meißner, Vogelsberg, im Rhöngebirge und Spessart, sowie auch im Quadersandsteingebiete der sächsischen und böhmischen Schweiz.

Nächst den gebirgsförmigen Landesanschwellungen, welche gewissermaßen riesige Warzen auf den Sandsteinplateaus darstellen, machen sich auch noch langgezogene Bergrücken bemerklich, welche wie gewaltige Runzeln aus ihrer Umgebung hervorragen und gewöhnlich entweder von den gebirgsförmigen Landesanschwellungen ausgehen, oder in der nächsten Umgebung von den Stufenplateaus der Kalkbergländer auftreten, so namentlich im Weserberglandsgebiete, z. B. am Solinger- und Wiehengebirge (z. B. an der Westseite der Porta westfalica).

b. Nähere Beschreibung der merkwürdigsten Landschaften.

I. Wanderungen durch die Quadersandstein-Bergländer. — Der Nordrand der deutschen Mittelgebirgsländer wird durch einen vielfach unterbrochenen Wall von Ablagerungsmassen der Kreideformationen gebildet. Vorherrschend hell gefärbte Plattenkalke und Mergel, sowie meist feinkörnige, weißlich gefärbte, würfelig abgesonderte Sandsteinmassen (sogenannter Quadersandstein) sind das Hauptbildungsmaterial dieses Grenzwalles gegen das norddeutsche Tiefland hin, aber unter ihnen tritt am meisten durch seine Massenhaftigkeit, Felsbildungen und weite Ausbreitung hervor der eben genannte Quadersandstein. Wer vom norddeutschen Tieflande aus durch das Thal der Lausitzer Neisse (zwischen dem Lausitzer und Isergebirge) nach Böhmen zu wandert, betritt schon in der Umgebung der Stadt Zittau das durch seine merkwürdigen Felsformen ausgezeichnete Gebiet dieses Sandsteines. Südwärts von dem Lausitzer-, Iser-, Riesen-, Glatzer- und Altvater-Gebirge beherrscht dann dasselbe den ganzen, von der Elbe, Iser und der unteren Eger durchflossenen Landesraum bis in die Umgegend von Dresden hin; dann aber verschwindet es unter den Diluvialauflagerungen der Leipziger Mulde und kommt erst wieder als ein mehrfach durchbrochener mauerförmiger Felszug am Nordrande des Harzes zwischen der Bode und Ocker und endlich weiter nach Nordwest hin als äußerster klippiger Grenzwall der Weserbergketten zwischen der Hunte und Haase zum Vorscheine.

Die in dem eben angegebenen Gebiete vorhandenen Quadersandsteinmassen zeigen überall da, wo sie in größerer Mächtigkeit zu Tage treten, die schon früher beschriebenen Felszertrümmerungen. Die wichtigsten und interessantesten der durch diese theilweisen Zertrümmerungen hervorgerufenen Quadersandstein-Landschaften sind folgende:

1) Am Teutoburger Walde die Grotenburg und am Lippeschen Walde oder Osning die Externsteine. — Wer von der Stadt Detmold aus die nach Südwest ziehende Fahrstraße verfolgt, gelangt in einer Stunde hinter dem Dorfe Hiddesen zu dem höchsten Gipfel des Teutoburger Waldgebietes, zu dem an seinen Abhängen bewaldeten, weit

vorspringenden, fast 1200 Fuß (388 Meter) hohen, abgerundeten Sandsteinberge der Grotenburg, auf deren unbewaldetem Gipfel sich das — zur Erinnerung an die Schlacht der Deutschen gegen die Römer (von Ernst von Bandel geschaffene) — eherne Standbild Hermanns des Cheruskers (das Hermannsdenkmal) erhebt. Von diesem Berge aus gelangt man südostwärts über Berlebeck und Holzhausen zu der höchst merkwürdigen Quadersandsteingruppe der Externsteine oder (nach Piderit's Lippescher Chronik) Egersteine (Rupes Picarum, Elsterfelsen, weil auf dem höchsten und unzugänglichsten derselben zahlreiche Elstern ihren Wohnsitz haben). Diese Felsgruppe besteht aus einem feinkörnigen, sehr harten, kieselig-thonigen Sandsteine und ist als der letzte Rest eines schmalen Quadersandsteinplateaus zu betrachten, welches ehedem den äußeren Grenzwall des aus Keuper- und Muschelkalkablagerungen bestehenden Teutoburger Waldes bildete. Gegenwärtig besteht diese Gruppe außer mehreren kleineren noch aus fünf großen, in einer Reihe gelegenen, würfelig abgesonderten, 100 bis 120 Fuß hohen, senkrechten, zum Theil auf Treppen zu ersteigenden Felssäulenmassen, welche von einem parkartigen Walde umgeben und an ihrer Westseite von einem Wasserbecken begrenzt sind. In dem westlichsten dieser Felsen, welcher fast 125 Fuß hoch ist, zeigt sich unten eine 33 Fuß lange und 9 Fuß hohe Grotte ausgehauen, an deren einer Seite sich wieder die Oeffnung zu einer kleineren (15 Fuß langen und 6 Fuß breiten) Höhle befindet. Von diesen beiden Höhlungen soll die größere, laut Inschrift an der einen ihrer Wände, im Jahre 1115 vom Bischof Heinrich von Paderborn als heilige Grabkapelle und die kleinere als heiliges Grab angelegt worden sein. An der Außenseite neben dem Eingange derselben tritt, aus der Felsenwand ausgehauen, ein 15 Fuß hohes Relief hervor, welches die Kreuzabnahme Christi darstellt. Der zweite Felsen ist zu einer Einsiedelei ausgehauen, zu der man auf einer, von dem dritten ersteigbaren Felsen hinüber führenden Brücke gelangt. Der vierte Felsen trägt auf seiner Höhe einen losen Felsblock, welcher mit dem fünften dieser Blöcke ein riesenhaftes Thor bildet, durch welches die Straße von Horn zur großen Egge führt. — Von den Externsteinen aus kehrt man dann über das Städtchen Horn in etwa zwei Stunden nach Detmold zurück.

2) Am Nordrande des Harzes die Teufelsmauer und der Regenstein. — Am Nordrande des Harzes zwischen Bode und Ocker (oder zwischen Ballenstedt und Blankenburg) erhebt sich über Ablagerungen von grobkörnigem (zur Muschelkalkformation gehörigen) Rogensteine ein vielfach durchbrochener Grenzwall von Quadersandstein, welcher von Nordwest nach Südost streicht und unter dem Namen der Teufelsmauer bekannt ist. Dieser Sandsteinwall hat in der That (zumal beim Mondschein betrachtet) große Aehnlichkeit mit einer zerstörten Riesenmauer. Die mächtigen Sandsteinwürfel desselben erscheinen so regelrecht auf einander geschichtet, daß ihre Gesammtmasse wirklich einer mit kolossalen Schießscharten versehenen Mauerruine gleicht, so namentlich am sogenannten Heidelberg oder Großvater bei Blankenburg, von dessen Höhe aus man eine gute Uebersicht nicht blos über die Ruinen der Teufelsmauer, sondern auch über die ganze, nördlich dem Harze vorliegende Berglandschaft erhält. Noch schöner indessen ist der Umblick von den, 3/4 Stunde nördlich von Blankenburg gelegenen, senkrecht aus dem umliegenden Hügellande aufsteigenden, massigen Sandsteinfelspfeilern des (295 Meter hohen) Reinsteines oder Regensteines. Wie die Teufelsmauer, ist dieser letztgenannte Felskoloß als ein riffartiger Ueberrest von einem ehemals zusammenhängenden Quadersandsteinplateau zu betrachten, welches durch die aus Nordwest heranstürmenden Wogen des Oceans nach und nach zerschellt und weggefluthet worden ist. An dem Fuße des östlichen Abhanges des Regensteines befindet sich eine kleine Kolonie von menschlichen Wohnungen, welche ganz in die Masse des Felsens eingehauen sind und ehemals die Pferdeställe der, in der auf dem Gipfelplateau gelegenen, im siebenjährigen Kriege zerstörten und zum Theile auch in die Felsmasse eingehauenen Festungswerke bildeten. Wenn man durch die an diesem Abhange gelegene Felspforte auf der steineingehauenen Treppe den tafelförmigen Gipfel ersteigt, so zeigt sich ein sehr instruktiver Umblick auf das ganze umliegende Land, aus welchem, namentlich nach Braunschweig hin, sich eine große Schaar von isolirt in die Höhe ragenden bewaldeten Bergrücken (so der 590 Fuß hohe Fallstein, der 800 Fuß hohe Huy, die 700 Fuß hohe Asse und der 1013 Fuß hohe Elm) erheben, welche fast sämmtlich aus

Ablagerungen der Muschelkalkformation bestehen, von Nordwest nach Südost streichen und als die Ueberreste des, aus dem umliegenden Quadersandsteinplateau hervorragenden, ehemaligen Muschelkalkplateauberglandes zu betrachten sind.

3) Im Elbsandsteingebiete, welches sich südlich vom Lausitzer-, Iser-, Riesen- und Glatzer Gebirge in der Landesschlinge, welche die Elbe bildet, namentlich zu beiden Seiten der Iser und der unteren Elbe ausbreitet und die sächsische und böhmische Schweiz umfaßt, sind zu erwähnen:

A. Die sächsische Schweiz. Die zwischen dem Erzgebirge und der Lausitzer Platte befindliche breite und von der Elbe im gewaltigen Bogen erst nordwärts und dann nach Nordwest hin durchströmte Landesmasse wird ganz ausgefüllt von den Ablagerungen der außerordentlich mächtigen Quadersandsteinformation, welche schon am Südabhange der Sudeten beginnt, in Böhmen den größten Raum des von der Elbe umflossenen Landes (den sogenannten Elbkessel) einnimmt und unter dem Namen „des Elbsandsteingebirges" bekannt ist. Dieses südwestlich von Dresden in der Umgebung der durch ihre großartigen Sandsteinbrüche berühmten Stadt Pirna beginnende Sandsteingebirge bildet in seiner Gesammtheit ein weit ausgedehntes Hochplateau, welches durch die Elbe in eine westliche und östliche Hälfte zerspalten wird. Jede dieser Hälften ist dann weiter durch die Nebenflüsse der Elbe in — einerseits von Nordwest nach Südost und andererseits von Südwest nach Nordost ziehende — tief und senkrecht eingenagte, meist schluchtige, zur Elbe hinstreichende Hochplateaus zertheilt, über deren welliger oder blasig aufgetriebener Oberfläche sich häufig senkrecht bis zu 300 Fuß hoch aufsteigende Felstafeln erheben, die, in der Ferne gesehen, wie künstlich aus Sandsteinquadern aufgebaute Festungswerke erscheinen und in der That von den Menschen auch da und dort mit letzteren besetzt sind (z. B. der Königstein und Hohnstein). Diese letztgenannten, sich senkrecht über die welligen Hügel der Plateaufläche erhebenden massigen Felstafeln sind indessen weiter nichts als die Ueberreste der ehemaligen Oberflächenmasse, welche nach der Ab- und

Wegspülung der sie umgebenden Sandsteinmasse stehen geblieben sind und darum auch an ihrem Fuße gewöhnlich noch von Schutthügeln umschlossen erscheinen, zwischen denen sich das Regenwasser Thalrinnen ausgenagt hat, welche gewöhnlich netzförmig mit einander verzweigt, theils zu den Hauptthalschluchten, theils zur Elbe selbst hin abziehen. Wer von einem der hohen Sandsteintafelfelsen, welche das Gesammtplateau überragen (z. B. vom Königstein, noch besser vom 1855 Fuß hohen, nahe an der Elbe in die Höhe ragenden Lilienstein, oder vom Hohnstein, oder auch von dem, 1$^1/_4$ Stunde von Schandau gelegenen, 1350 Fuß hohen Pabststeine) das Hochplateau der sächsischen Schweiz überblickt, der wird ihre ganze, wellig ausgebreitete Oberfläche sammt ihren Felsenforts, ihren Wäldern, Kulturländereien und Ortschaften um sich herum ausgebreitet sehen, der wird aber auch die tiefen, schluchtigen Thäler, welche das Plateau nach der Elbe hin quer durchschneiden (so auf der rechten Seite der Elbe den Wehlener-, Uttewalder-, Amsel-, Sebnitzer-, Kirnitzsch-, Biela- und Kamnitzgrund) mit ihren senkrechten, aus Sandstein aufgethürmten Pallisadengehängen so umgürtet sehen, als sollten diese letzteren die einzelnen noch übrigen Plateaumassen gegen die abspülende Gewalt des Regen- und Flußwassers schützen. Wer aber nun in die schluchtigen Thäler selbst eintritt, der sieht sich an den beiderseitigen Gehängen derselben umgeben von alleeartig neben einander senkrecht in die Höhe ragenden dünneren und dickeren, kurzen und hohen Sandsteinpfeilern, welche bald versteinerten Baumstämmen und Säulen, bald Obelisken oder Riesenzähnen, bald auch umgekehrten Pyramiden oder auf dem Kopfe stehenden Zuckerhüten gleichen, auf ihrem Gipfel sehr häufig mit einer Kiefer, wie mit einem Federbusche gekrönt sind und alle aus einer und derselben Sandsteinunterlage — wie die Krystalle aus einer Drusenrinde — gleichsam in die Höhe emporgewachsen erscheinen. Und das Alles zeigt sich nicht nur unmittelbar an dem Rande der Thäler, nein, oft tief in die Gehängmasse hinein ist das Plateau in wahre Labyrinthe von Steinpfeilern zertheilt, sodaß

das sie umschließende Plateau einer tief eingeschnittenen, mit einem „Steinwalde“ besetzten Bucht gleicht. Zu den sehenswerthesten Partien der sächsischen Schweiz gehören namentlich folgende:

a. In der Umgebung von Wehlen der Wehlener Grund, durch welchen man zunächst in etwa $1/4$ Stunde in den, durch seinen großartigen Felswald berühmten Uttewalder Grund, sodann zu der — über der Elbe 700 Fuß senkrecht sich erhebenden — höchst merkwürdigen Felsgruppe der Bastei gelangt, von deren „Kanzel“ aus man einen wundervollen Umblick zum Lilien- und Königstein, zum Thal der Elbe, zum Zschirnstein, zum 1710 Fuß hohen, mit einer Basaltkuppe gekrönten, großen Winterberge und namentlich zu dem Steinwalde des Uttewalder Grundes hat. Dieser Grund bildet nordöstlich von der Bastei bei dem Dorfe Uttewald eine tief in das Sandsteinplateau eingeschnittene Bucht, welche nach Norden hin in den wunderschönen Liebethaler Grund übergeht und einen wahren Wald von Steinsäulen der verschiedensten Höhen und Formen trägt. Oft frank und frei wie schlanke Säulen oder riesige Bäume, oft aber auch massig, gedrungen und halb mit einander verwachsen, auf ihren Gipfeln eine Kiefer tragend, stehen diese Steinsäulen bald so dicht neben einander, daß sich ein Mensch kaum zwischen ihnen durchzwängen kann, bald auch weiter von einander entfernt, sodaß sich Gruppen von Nadelholzbäumen zwischen ihnen ansiedeln konnten. Zwischen den entfernter von einander stehenden Bäumen zeigen sich nicht selten auch Säulenstumpfe, welche als die Reste von umgebrochenen Steinstämmen zu betrachten sind. Dabei wird man bemerken, daß die auf der Sohle des Grundes stehenden Säulen am längsten sind und am entferntesten von einander stehen, während die an den Gehängen hervortretenden um so kürzer und mit ihren unteren Theilen um so mehr unter einander verwachsen erscheinen, je höher sie an den Gehängen und je näher sie dem noch unzerspaltenen Plateau ihrer Umgebung stehen. Alles

dieses deutet darauf hin, daß ehedem an der Stelle, wo jetzt der Uttewalder Grund sich ausdehnt, nur eine schmale Schlucht oder Spalte vorhanden war, welche dadurch, daß das Meteorwasser zunächst die unmittelbaren Seitengehänge, sodann die hinter diesen Gehängen rückwärts nach dem Plateau zu lagernden Sandsteinmassen nach und nach aus einander nagte, zu einer Bucht erweitert wurde. Das Alles erklärt es auch, daß die Steinsäulen auf der Sohle der Bucht am ältesten, längsten und gegliedertsten sind, die an den Gehängen befindlichen aber um so mehr mit ihrem unteren Körper noch in die Gesteinsmasse ihres Standortes eingebettet erscheinen, je weiter oben sie an den Gehängen hervortreten; die letzteren sind noch in der Entwickelung begriffen, die ersteren, auf der Thalsohle stehenden, aber schon ausgebildet. Uebrigens gleicht dieser Uttewalder Steinwald in vieler Beziehung dem Erdpyramidenwalde von Lengmoos bei Botzen, oder denjenigen in der Bucht hinter Schloß Tyrol bei Meran in Südtyrol. Die in diesen letztgenannten Oertlichkeiten auftretenden Säulen, Obelisken und Pyramiden bestehen aber aus Erde, tragen auf ihrer Spitze einen tafelförmigen Felsblock und sind dadurch entstanden, daß das Meteorwasser die leicht abschwemmbare Erdmasse, welche ehedem die Buchten ausfüllte, ganz wegfluthete, die unmittelbar unter diesen Blöcken befindliche Erdmasse aber liegen gelassen hat. In der Erdbucht hinter Schloß Tyrol kann man ihre noch gegenwärtig fortdauernde Entstehung und Weiterentwickelung recht gut beobachten. Und wie diese Erdpyramiden, so sind auch die Steinsäulen des Uttewalder Grundes lediglich dadurch entstanden, daß theils das Regenwasser, theils die auf der Hochfläche des Sandsteinplateaus der sächsischen Schweiz hin und her schleichenden Gewässer die senkrecht niedersetzenden und sich gegenseitig rechtwinkelig durchschneidenden Absonderungsspalten der zu Tage stehenden Quadersandsteinmassen nach und nach von oben nach unten immer tiefer und weiter ausnagten, bis sie zuletzt als isolirt um einander

herum stehende Steinsäulen hervortraten. Ganz vorzüglich kann man dieses Wirthschaften und Modelliren des Wassers da bemerken, wo sich auf der Oberfläche der Sandsteinplateaus Wasser- und Stammmoose aus der Gattung Sphagnum und Polytrichum in großen, dicken Decken angesiedelt haben; denn diese Moose, welche sich überall auf angefeuchteten Bodenstellen, selbst auf mürben Felsflächen, ansiedeln und stark vermehren, sammeln sehr begierig alles Wasser der Atmosphäre in sich auf und machen dadurch namentlich die thonhaltigen Sandsteine schlammig, sodaß sie sich bei nachfolgender Nässe leicht ausschwemmen lassen. An den immer nassen, zerklüfteten und mit Stammmoosranken überall geschmückten Felswänden der Wehlener Schlucht kann man das Alles beobachten. Ueberhaupt ist diese Schlucht sehr lehrreich. Das, die Zerklüftung der Sandsteinmauerfelsen ausführende Regenwasser stopft auch die von ihm ausgenagten Spalten nach und nach von unten nach oben mit dem losgenagten Steinschlamm in Untermischung mit den Verwesungsmassen der auf dem Plateau wuchernden Moore wieder zu und erzeugt mit denselben eine Erdkrume, auf welcher Farrnkräuter mancher Art, sowie auch Weiden, Aspen und andere, eine torfige Unterlage begehrende Gewächse üppig wuchern können. Kein Wunder daher, daß die Felswände der Wehlener Schlucht über und über geschmückt erscheinen mit prächtigen Farrnwedeln, üppig grünen Gesträuchen und über fußlangen Guirlanden der Stammmoose. Dabei nagt nun auch das von den Moosguirlanden abtropfende Wasser an den von ihm benetzten Felswänden die verschiedenartigsten Rinnen und Aushöhlungen, wie man unter anderen an der kaminähnlichen, mit einem offenen Schlote versehenen Grotte der sogenannten Teufelsküche bemerken kann. Außerdem kann man vom Wehlener Grunde aus nicht blos zur Bastei und dem Uttwalder Grund, sondern auch zu dem schönen Amselgrund und Polenzgrund sowie zu dem merkwürdigen, aussichtsreichen — 951 Fuß hohen —

Hochstein und von diesem aus nach Rathen an der Elbe und zu dem, auf einer Landeszunge an der Elbe gelegenen, 1300 Fuß hohen Lilienstein — dem höchsten unter den 16 noch stehen gebliebenen und aus ihrer Umgebung isolirt und senkrecht emporsteigenden Sandsteinpfosten der ehemaligen Plateaumasse — wandern. Auf dieser Tageswanderung sieht man die interessantesten Merkwürdigkeiten der sächsischen Schweiz. Will man nun aber auch die noch übrigen sehenswerthen Punkte der letzteren sehen, so wandere man vom Lilienstein aus

b. nach Schandau. Von dieser Stadt aus, welche so ziemlich in der Mitte der sächsischen Schweiz unmittelbar an der Elbe liegt, führt der Weg durch das schöne Kirnitzschthal zunächst zum Kuhstall, einem Felsenthore, welches sich auf dem Gipfel des Hausberges öffnet und an seinem Eingange vom Kirnitzschthale aus 20 Fuß Höhe und 28 Fuß Breite hat, in seinem Innern aber viel höher und breiter wird, sodaß seine jenseitige Oeffnung 80 Fuß Höhe und 70 Fuß Breite zeigt und hier an der schroff und tief abstürzenden Felswand des Habichtsgrundes endigt. Ehedem sollen die Bewohner der Umgegend bei herannahender Kriegsgefahr ihre Kuhheerden in diesen natürlichen, aber wahrscheinlich durch Kunst weiter ausgehöhlten Stall geflüchtet haben. (?) — Vom Kuhstalle aus wandert man dann südwärts über den Kleinen Winterberg zu dem 1710 Fuß hohen Großen Winterberg, dem höchsten Berge der sächsischen Schweiz. Beide Berge sind nicht nur durch ihre überaus großartige Rundsicht, sondern auch dadurch ausgezeichnet, daß sie auf ihrer Höhe eine mächtige Kuppe von Basalt tragen. Von dem letztgenannten Berge führt dann der Weg in einer Stunde zu dem so merkwürdigen Prebischthor. „Durch eine freistehende schmale Felswand hat hier die Natur eine 120 Fuß hohe und eben so breite Wölbung gebrochen. Der obere Schlußstein hängt auf einer Seite mit dem Hauptfelsen zusammen und ist 60 Fuß lang und über 10 Fuß dick. Auf der

anderen Seite ruht er nur auf einem die Platte tragenden Pfeiler und hat so ein brückenartiges Ansehen." Rings umschlossen von tiefen Abgründen bietet es ein unvergleichliches Panorama über das böhmische Mittelgebirge und Erzgebirge. — Von dem Prebischthore aus wandert man endlich durch das nahe, durch seine Felssäulen ausgezeichnete Bielathal nach Herrnskretschen an der Elbe und fährt von da aus mit dem Dampfschiffe zurück nach Dresden.

B. Sowie der Elbesandstein aus der Spalte zwischen dem Erzgebirge und Lausitzer Gebirge heraus in den Kessel von Böhmen eintritt, breiten sich seine Massen nach allen Richtungen hin aus und dringen nach Südwest in das Egerthal (zwischen dem Erzgebirge und Böhmerwald), nach Norden in das Thal der Lausitzer Neisse (zwischen Lausitzer- und Isergebirge) und nach Südost in den Elbkessel am Südwestrande des Riesengebirges und Glatzer Berglandes ein. In diesem Verbreitungsgebiete nun zeigt sich seine Oberfläche verschieden geformt. Nordwärts von der Elbe und im Neissethale bildet sie eine anmuthige Hügellandschaft, deren Oberfläche mit zahlreichen, isolirt und steil aufsteigenden Sandsteinkegeln und Basalthügeln — ähnlich einer von Maulwurfshügeln besetzten Wiese — bedeckt ist, unter denen der 1579 Fuß hohe, glockenförmige, viel zerklüftete, auf seiner Spitze mit der großartigen Ruine eines Cölestiner Klosters geschmückte, aussichtsreiche Sandsteinkegel des Oybin bei dem Dorfe Lausche vorzüglich beachtenswerth erscheint. — Im Egerthale aber bildet der Sandstein und Kreidekalk im Verbande mit Braunkohlenablagerungen und gewaltig entwickelten Basalt-, Phonolith- und Trachytdurchbrüchen ein eigenthümliches Gebirgsland, das böhmische Mittelgebirge, welches sich hauptsächlich zwischen der Biela, Eger und Elbe bis zum Polzen hin ausbreitet und weiter unten noch näher betrachtet werden soll. Südostwärts endlich erhebt sich das Sandsteingebiet unmittelbar am Südwestabhange des Glatzer Gebirgskessels nochmals zu einem mächtigen, vielfach zerklüfteten Felsenwall, welcher in seinen Formen ganz den Felswäldern der sächsischen

Schweiz gleicht und deshalb auch die böhmische Schweiz genannt wird. In diesem Sandsteingebiete treten namentlich die Heuscheuer und das Adersbacher und Weckelsdorfer Felslabyrinth (Steinwald oder Felsstadt) hervor.

1) Die Heuscheuer, deren Gebirgszug von Nordwest nach Südost streicht, wird am besten erreicht, wenn man von Nachod aus nordostwärts nach Karlsberg wandert. An der nördlichen Seite dieses Dorfes erheben sich zwei neben einander stehende kolossale Sandsteinmassen senkrecht und mauerartig über die breite Unterlage des Leierberges. Diese beiden, nur durch eine tiefe, schmale Schlucht von einander getrennten, auf ihrem Gipfel tafelförmig ausgebreiteten, Felskolosse nennt man wegen ihrer allgemeinen Gestalt die große und kleine Heuscheuer. Die erste derselben hat den Grundriß eines Rechteckes von 200 und 300 Meter Seitenlänge und 2837 Fuß Meereshöhe; die zweite aber besitzt einen eirunden Grundriß und eine Meereshöhe von 2598 Fuß. Nur die große Heuscheuer ist mit einem Führer zugänglich. Auf einem einzigen, vielfach gewundenen, theilweise mit Treppen versehenem, Wege gelangt man durch ein schmales Pförtchen in die sogenannte Felsenstadt und durch diese auf das Hochplateau zum Schweizerhaus, wo man übernachten kann, und von diesem aus (mit einem Führer) zu der höchsten Spitze desselben, dem 2800 Fuß hohen Großvater, von welchem man — namentlich von dem plattenförmigen, 300 Fuß senkrecht abstürzenden Tafelstein — nicht blos den prachtvollsten Ueberblick über das wunderbare Labyrinth der phantastisch geformten Felspfeiler der Felsenstadt, sondern auch eine weite Umschau über alles umherliegende Land hat. Wer nun von hier aus mit dem Führer die Irrgänge der Felsenstadt selbst besucht, wird erstaunen über die Mannigfaltigkeit und das Phantastische in den Gestalten, welche die einzelnen Felspfeiler zeigen. Kein Wunder daher, daß diese letzteren, je nach ihrer Aehnlichkeit mit irgend einem Gegenstande, mit ver-

schiedenen Namen belegt worden sind. Und doch sind alle diese so verschiedenartigen Gestalten nur eine Schöpfung des an der Oberfläche der einzelnen Felsenpfeiler herabrieselnden Wassertropfens, wie weiter unten gezeigt werden soll.

2) Das Adersbacher und Weckelsdorfer Felslabyrinth (auch Steinwald oder Felsenstadt). — Nordwestlich von der Heuscheuer erhebt sich an der Mettau und an der, von Friedberg südwärts über Weckelsdorf nach Nachod führenden Eisenbahn ein gewaltiger Quadersandstein-Stock, dessen Felsmassen durch unzählige senkrecht niedersetzende Spalten und Klüfte in ein wunderbares Labyrinth von 100 bis 200 Fuß hohen Pfeilern, Obelisken, Kegeln und Riffen so zernagt sind, daß man sich ohne einen kundigen Führer nicht in dasselbe wagen darf. Dieses Felslabyrinth, welches im Ganzen einen elliptischen Umfang hat und etwa in drei bis vier Stunden durchwandert werden kann, wird durch eine Einbuchtung in zwei, für sich bestehende, Hälften getheilt, von denen die nordwestliche, bei dem Dorfe Adersbach beginnende, der Adersbacher, die südöstliche, $^3/_4$ Stunden davon, bei dem Dorfe Weckelsdorf lagernde, der Weckelsdorfer Steinwald oder auch die Weckelsdorfer Felsenstadt genannt wird. — Friedrich der Große soll nach dem Besuche des Adersbacher Steinwaldes ausgerufen haben: „Wer nicht die Adersbacher Felsen gesehen hat, hat die Natur nicht gesehen.“ Und in der That: Selbst die stärkste Phantasie vermag nicht, sich eine solche großartige Zerklüftung einer ehemals zusammenhängenden Felsmasse und eine solche Verschiedenheit in der Gestaltung und Gruppirung ihrer einzelnen Trümmer zu denken, wie sie in den Felswäldern der genannten beiden Orte das tropfende, rieselnde und fließende Wasser aus dem Sandsteine seit Jahrtausenden ausgenagt hat. Um sich ein, wenn auch nur oberflächliches Bild von diesen Felswäldern zu machen, denke man sich zwei, neben einander stehende umfangreiche Baumstümpfe, deren Holzkörper von ihrer Schnitt-

fläche aus senkrecht, z. B. durch Ameisen, in labyrinthisch um einander herum stehende Holzfaserstränge zernagt worden ist, während die Rinde dieser Stümpfe noch ziemlich unversehrt ist. So ähnlich etwa erscheinen die beiden Felswälder in ihrem Innern zernagt, während sie äußerlich noch von einer ziemlich zusammenhängenden Steinmauer umschlossen sind, sodaß nur einzelne Felsspalten als Pforten in ihr Inneres leiten. Und wie eine ummauerte Stadt außerhalb ihrer Mauern noch von einzeln stehenden Häusern oder Vorstädten umgürtet erscheint, so zeigen sich auch außerhalb der Felsstadtmauern einzelne Gruppen von isolirt stehenden, größeren oder kleineren Felsen, gewissermaßen als Vorstadt oder als Ausläufer des Gesammtwaldes.

Es ist in der That eine sehr schwierige Aufgabe, das Innere dieser beiden Felsenstädte anschaulich zu beschreiben: Felsenpfeiler von den verschiedenartigsten Gestaltungen, oft schlank und säulen-, baumstamm-, kegel- oder obeliskenförmig, nicht selten aber auch menschlichen oder thierischen Gestalten oder selbst Kunstgeräthschaften ähnelnd, steigen von einem gemeinschaftlichen Sandsteinunterland, ähnlich den von der Sohle einer Höhle in die Höhe ragenden Kalkspatstalagmiten, theils einzeln und isolirt, theils an ihrem Grunde bündelweise verwachsen, theils auch riffartig neben einander, 100 bis 200 Fuß hoch in die Höhe. Zwischen ihren einzelnen Individuen oder verwachsenen Gruppen winden sich theils so schmale Schluchten, daß kaum ein einzelner Mensch sich zwischen ihnen durchzwängen kann, theils auch breitere Pfade labyrinthisch und sich vielfach durchkreuzend hin und erweitern sich da und dort — in Folge von Zusammensturz und späterer Wegschlämmung von Säulen — zu größeren, von senkrechten Felswänden umgürteten, freien kleinen Thalplätzen. Die einzelnen Felspfeiler sind entweder kahl oder nur mit Flechten- und Moosrinden bekleidet, oder auch — namentlich da, wo sie weit klaffende und mit Erde ausgefüllte Spalten zeigen — mit üppigen Moosguirlanden und

Sträuchern mancher Art (vorzüglich mit Fichten, Weiden, Aspen und Birken) geschmückt. Und ebenso zeigen sich die breiteren Wege und Plätze oft dicht mit Fichten und Stauden mancher Art bedeckt. Außerdem bemerkt man auch hie und da in den Irrgängen Bäche, welche ihr Wasser theils von dem an den Felswänden herabrieselnden, aus dem Moosmoore auf der Oberfläche der kompakten Felsmassen stammenden, Wasser erhalten, theils von, im Hintergrunde der Labyrinthe enspringenden, Quellen gespeist werden.

So viel im Allgemeinen über die Felslabyrinthe von Adersbach und Weckelsdorf. Für denjenigen, welcher dieselben besuchen will, sei nur hier noch bemerkt, daß man ohne einen wirklich kundigen und pflichtgetreuen Führer sich nicht in diese Felsgewirre wagen darf, sodann, daß man sich mit sehr vielen Trinkgeldern versorgen muß. Dieses vorausgesetzt, besuche man

a. das Adersbacher Felslabyrinth (den Steinwald oder die Felsenstadt). — Von Adersbach (wo man am besten im „Gasthof zur Felsenstadt" einkehrt) aus wandert man zunächst durch die aus Gruppen niederer Felsen aufgebaute „Vorstadt" bis zu der Stelle, wo die hohen Felsmassen so dicht an einander treten, daß kaum zwei Personen neben einander den schmalen Zwischenraum passiren können. Hier befindet sich die verschlossene Eingangspforte zur „eigentlichen Felsenstadt" und in ihrer Umgebung zwei isolirt aufsteigende Felsgebilde, von denen das eine einen „knieenden betenden Mönch", das andere aber einen aus einem Wasserbecken hervorragenden, 50 Fuß hohen, auf seiner Spitze stehenden „Zuckerhut" darstellt. Im Inneren der Stadt betritt man zuerst einen Pfad, der in unzähligen Krümmungen zwischen senkrechten Säulen und Felswänden vorwärts leitet. Stellenweise muß man Spalten passiren, deren Seitenwände sich nach oben hin fast an einander lehnen. Hier und da führt auch der Weg unter

Fichten fort und muß an mehreren Stellen einen sich schlängelnden Bach überschreiten. Nach einer halben Stunde erreicht man einen höchst angenehmen, mit Fichten und Pflanzen verschiedener Art bedeckten und von senkrechten Felsen umschlossenen Platz. Weiter gelangt man zu einer phantastisch geformten Grotte mit einem künstlichen Wasserfalle. Von dieser Grotte aus führt in 5 Minuten eine steile Holztreppe durch eine enge Felsschlucht („Wolfsschlucht") zu einem rings von Felswänden umschlossenen, 300 Schritte langen Wasserbassin, dessen Wasser den Fall in der Grotte speist. Von diesem Teiche aus tritt man entweder den Rückweg an, oder, was rüstigen Fußgängern zu empfehlen ist, wandert man durch eine sehr wilde, aber schöne Felspartie in $1^1/_2$ Stunden zu dem Echo bei Weckelsdorf und dem höchsten, 2355 Fuß hohen, eine großartige Umsicht gewährenden Felsen, dem Storchberg.

b. Der $^3/_4$ Stunden östlich von Adersbach gelegene Steinwald von Weckelsdorf bildet eigentlich eine Fortsetzung des Adersbacher Labyrinthes, erscheint aber als ein in sich selbst abgeschlossenes Ganzes, dessen Inneres man durch eine künstliche, verschlossene Pforte betritt. Wenn gleich in der Formung seiner Felsgestalten dem vorigen ähnlich, ist er doch viel großartiger in seinen Scenerien. Gleich hinter der Eingangspforte betritt man das „Felsenparterre" mit seinen kolossalen Einfassungsfelsen, aus welchem eine Treppe zu dem hoch auf dem Felsen liegenden „Schweizer Häuschen" mit der prachtvollsten Einsicht in das „Felsentheater" führt. Von diesem leitet dann die „Domstiege" zu der merkwürdigsten Felspartie der Felsenstadt: zum Dome, einer hohen Felsschlucht, deren Wölbungen gothischen Spitzbogen gleichen. In ihm erwartet auch den Wanderer das wahrhaft überraschende Spiel einer in einer verdeckten Felsnische stehenden Orgel. Von ihm aus führt der Weg entweder zu dem im Hintergrunde hervortretenden,

oben schon genannten Storchberg, oder durch die kalte Felsenschlucht von „Sibirien" und dann durch die wärmere Schlucht von „Italien" zurück zur Eingangspforte. Auf dieser Wanderung, welche $2^1/_2$ Stunden währt, gewahrt man auch die merkwürdigst geformten Felsgebilde des ganzen Labyrinthes.

3) Außer den eben beschriebenen Quadersandstein-Labyrinthen ist hier noch eine großartige Naturmerkwürdigkeit zu erwähnen, welche am Rande der Quadersandsteinformation vorkommt. Es ist dieses der vom Geh. Medizinalrath Göppert in Breslau entdeckte versteinerte Wald von Radowenz und Slotin. — In der Nähe von Unterweckelsdorf, etwa $2^1/_2$ Stunden von diesem Orte, tritt in der Umgebung von dem Orte Radowenz ein mächtiger Kohlensandstein auf. In der Umgebung dieses letzteren befindet sich, namentlich auf dem Slotiner Oberberge, ein gewaltiges Lager von bunt durch einander liegenden vorweltlichen, bis 6 Fuß langen und oft 3 Fuß im Durchmesser haltenden, meist rindenlosen Baumstammresten. Alle diese Stammstücke sind durch erstarrte Kieselsäure durch und durch, aber so fein verkieselt, daß man ganz deutlich das Gefüge ihres Holzkörpers erkennen kann, sodaß auch Göppert sie für Stammreste vorzüglich von urweltlichen Nadelhölzern aus der Gattung der — gegenwärtig noch in Brasilien wachsenden — Araucarien erklären konnte und namentlich die bei Radowenz aufgefundene Art Araucaria Schrottiana benannte. Im Querbruche geschliffen sehen sie fast wie Achat aus und zeigen ganz deutlich die Zellenmassen des ehemaligen Holzes. In dem angegebenen Gebiete findet man außer den zerstreut im Gebüsche und an den Wegen umher liegenden kleineren Bruchstücken auch ganze Haufwerke von größeren und dickeren Stammresten ordnungslos aufgehäuft. Aber nirgends hat man noch aufrecht im Boden wurzelnde Stammreste gefunden. Dieser Umstand sowohl, wie auch das wirre Aufeinanderliegen und die rindenlose Oberfläche dieser

Baumreste deuten darauf hin, daß ihre Mutterbäume nicht an der, von ihnen bedeckten Bodenlage gestanden haben, sondern daß sie durch Wasserfluthen oder Gletscherströme von ihrem, vielleicht fern gelegenen, ehemaligen Standorte weg nach ihrem gegenwärtigen Ablagerungsorte geschwemmt, an demselben von den wild brandenden Wasserwogen zertrümmert und ordnungslos aufgehäuft sowie dann durch das, in ihre Holzmasse eingedrungene, Kieselsäure enthaltende Schwemmwasser allmählich verkieselt worden sind.

C. Nähere Beschreibung der vulcanischen Durchbruchsgesteine im Thale der Neisse und Eger, sowie der Braunkohlenlager und heißen Quellen im Gebiete der Eger. Schließlich sind in dem Quadersandsteingebiete Böhmens noch die zahlreichen Durchbruchskuppen von Basalt- und Phonolithgesteinen zu betrachten, welche namentlich in dem Thale der Lausitzer Neisse und der Eger vorkommen. In dem Thale der Neisse und dann nordwärts vom Riesengebirge in dem, zwischen diesem Thale und dem Queis, ja selbst noch zwischen dem Queis und Bober gelegenen Gebiete, treten Eruptionsmassen so zahlreich hervor, daß die von ihnen durchbrochenen Landesflächen im Allgemeinen mit Wiesen, welche von Maulwurfshügeln besetzt sind, verglichen werden können. Viele dieser Auswurfskuppen sind so niedrig und unbedeutend, daß sie, zumal wenn sie eine Pflanzendecke besitzen, kaum beachtet werden, andere dagegen treten in schroff ansteigenden, bis 1000 Fuß hohen, klippigen Felskegelbergen hervor. Von den Thälern aus steigen einzelne sogar im Riesengebirge empor bis zum Gipfel der Schneekoppe, dem höchsten Punkte aller basaltischen Eruptionen Deutschlands.

Viel interessanter aber sind noch die Basalt- und Phonolithdurchbrüche des schönen und durch seine heißen Quellen berühmten Egerthales. In diesem, zwischen den Abhängen des Erzgebirges und Böhmerwaldes lagernden Thale erhebt sich in dem Winkel zwischen der Biela, Eger und Elbe ein schönes Kuppengebirge, welches von der Elbe quer durchbrochen wird und als

böhmisches Mittelgebirge bekannt ist. An seinem westlichen Ende liegt die Stadt Bilin, an seinem nördlichen Abhang das berühmte Bad Teplitz, an seinem nordöstlichen Rande (an der Mündung der Biela in die Elbe) Aussig und an seinem südöstlichen Rande an der Elbe Theresienstadt. Und fast in seiner Mitte, $1^1/_2$ Meilen südlich von Teplitz erhebt sich der 2578 Fuß hohe, vulcanische Donnersberg oder Millischauer. Dieses Mittelgebirge ist zwar nur ein kleines Gebirge, aber hoch interessant durch seine geognostische Beschaffenheit. Außer Gneiß, Granit und Felsitporphyr in der Nähe des Erzgebirges zeigt es noch Quadersandstein, Kreidekalk (Pläner), mächtig entwickelte Braunkohlenlager und — namentlich in der Umgebung der letzteren — stark hervortretende Eruptionskegel von Basalt und Phonolith; ja nach der Mächtigkeit, in welcher diese letzten beiden Felsarten hier auftreten, zu urtheilen, ist wahrscheinlich das Mittelgebirge als ein Centralherd der sämmtlichen Basalteruptionen, nicht nur des nördlichen Böhmens, sondern auch der ganzen Vulcanenzone zu betrachten, welche zwischen dem 51° und 52° nördticher Breite von der Eifel aus über den Westerwald und das Siebengebirge, das Vogelsgebirge, den Habichtswald, den Meißner, das Rhöngebirge und das Egerthal nach Osten zieht und dann von diesem aus durch das Thal der Neisse, des Queis und des Bobers selbst in das Riesengebirge eindringt und auf diesem ganzen Zuge dem Ablagerungsgebiete der Braunkohlenformation folgt, sodaß man annehmen möchte, daß die Seenbecken, in denen sich die Ablagerungen der Braunkohlen gebildet hatten, am leichtesten von den nach Außen drückenden Basalt-, Phonolith- und Trachyteruptionsmassen zu durchbrechen waren. Dabei erscheint es nun aber auch noch bemerkenswerth, daß — abgesehen von dem Grauwackegebiete der Eifel und des Westerwaldes — die bei weitem meisten Durchbrüche in den Landesgebieten der Bunt-, Keuper- und Quadersandsteinbergländer hervortreten.

Erklärungen: Die in dem eben angegebenen Vulcanengürtel auftretenden Hauptgesteine: Basalte, Phonolithe und

Trachyte sind ihrer ganzen Natur nach Lavenmassen, d. h. geschmolzene Steinmassen, welche durch Spalten der Erdrinde an die Oberfläche der letzteren durch vulcanische Ausbrüche emporgetrieben worden sind. Bei einem solchen Ausbruche indessen können zweierlei Massen aus dem Krater, d. i. der Mündung des vulcanischen Ausbruchskanales hervordringen, nämlich zuerst zu Pulver oder Sand zermalmte Felstrümmer, welche durch die, den Auswurfskanal erbrechenden vulcanischen Wasserdämpfe aus den, diesen Kanal verstopfenden, früheren Steinschmelzen geschaffen werden und unter dem Namen der vulcanischen Asche bekannt sind; sodann die aus dem vulcanischen Herde eben auch durch die aufwärts drängenden Dämpfe bis zum Krater emporgetriebenen und dann sich auf der Erdoberfläche ausbreitenden glühenden Steinschmelze, welche mit dem Namen Lava bezeichnet werden. Ueber diese beiden vulcanischen Auswurfsprodukte ist nun aber noch folgendes zu bemerken:

1) Die vulcanische Asche, welche nach dem eben Mitgetheilten aus den Zerstampfungsprodukten der den vulcanischen Auswurfskanal verstopfenden Mineralmassen besteht, wird demgemäß im Allgemeinen aus den früher emporgedrungenen, aber in dem Ausbruchskanale sitzen gebliebenen und daselbst zu einer harten Steinmasse erstarrten Lavamasse von derselben mineralischen Beschaffenheit, wie die später ausgeworfene Lava, gebildet, sodaß also die Asche von Basaltlaven aus denselben Mineralarten besteht, wie der Basalt selbst. Ihrer mineralischen Beschaffenheit nach erscheint nun diese Asche entweder als ein meist graues, bräunliches oder grauschwarzes Mehl oder Pulver, welches der Asche von verbranntem Holze ähnlich sieht (daher ihr Name Asche), oder als ein Gemisch von Pulver mit abgerundeten, Pfefferkörnern ähnlichen, Sandkörnern (sogenannten vulcanischem Sand oder Piperino) und oft auch mit abgerundeten, häufig über kopfgroßen Geröllen verschiedener Steinarten, namentlich aber mit kugeligen Lavaknollen (sogen. vulcanischen Bomben). Da die Asche in der Regel bei einem vulcanischen Ausbruche zuerst ausgeworfen wird, so sind es auch ihre Auswurfsmassen, welche um den Krater herum den gewöhnlich kegel- oder glockenförmigen Vulcanenberg oder vulcanischen Kegel aufhäufen, welcher den Krater umwallt und ihm die Gestalt eines Bechers oder Trichters giebt (daher: Krater). Hat sich nun der vulcanische Herd durch einen gewaltigen Auswurf von Asche ganz erschöpft, so besteht der ganze Vulcanenberg nur aus dieser Asche; besitzt er aber nach Auswurf seiner Asche noch viel Schmelzmasse, so dringt dann diese durch den geöffneten Kanal in den Krater ein und füllt ihn mit einem glühenden Lavasee aus; ja nicht selten durchbricht oder überwallt sie sogar die Wände des Aschenkegels und fließt dann als glühender Schmelzstrom an den Außenwänden des Aschenkegels herab. Durch Regenwasser oder auch durch die in der Aschenmasse reich vorhandenen und sich verdichtenden Wasserdämpfe endlich werden die Anfangs losen

Aschenmassen allmählich so verkittet, daß sie zuletzt eine fest zusammenhängende Gesteinsmasse bilden, welche man vulcanischen Tuff oder auch Tuffsandstein nennt. Ist demnach nach einem einmaligen Ausbruche ein thätiger Vulcanenherd für alle Zeit ganz erschöpft, dann besteht sein Auswurfskegel entweder nur aus Tuffmasse oder, wenn nach dem Auswurfe der Asche noch Schmelzmasse empor bringt, aus dem Tuffkegel und einem Lavakern oder auch einer, den Tuff ganz oder theilweise umhüllenden Lavadecke. Hat aber ein Vulcan im Zeitverlaufe mehrere Eruptionen hervorgebracht, so zeigt er an seinem Vulcanberge mehrere über einander lagernde Schichtmassen von Tuff und Lava. An den älteren, aus Basalt, Phonolith oder Trachyt bestehenden Vulcanenbergen bildet alsdann gewöhnlich der vulcanische Tuff einen Mantel um die Gehänge derselben, während die Lava ihren Gipfel krönt. Bei diesen älteren Vulcanen kommt es indessen auch vor, daß der ganze Berg aus Lava besteht, sei es nun, daß starke Luftströmungen oder auch Wasserfluthen das lose Bildungsmaterial von seiner Auswurfsstelle entfernt haben, sei es auch, daß die aufsteigende Schmelzmasse gleich von ihrem Herde durch eine offene Spalte an die Erdoberfläche drang.

Die erhärtete Aschen- oder Tuffmasse bildet übrigens sehr oft ein wahres Magazin von verschiedenen, meist gut ausgebildeten Mineralarten, so von Augit-, Idokras-, Granat-, Leucit-, Natrolith-. Chabasit- und Zeolithkrystallen, kurz von lauter Mineralarten, deren Bildungsmaterialien theils schon fix und fertig in der Aschenmasse vorhanden, theils erst aus der Zersetzung, Umwandlung und Auslaugung der Aschengemengtheile durch die in der Asche vorhandenen vulcanischen Mineraldämpfe erzeugt worden waren. Schließlich sei hier noch erwähnt, daß die vulcanischen Tuffe durch die Atmosphärilien leicht zersetzbar sind und dann einen so überaus fruchtbaren Erdboden liefern, daß sich auf ihm die Pflanzenwelt auf das üppigste und artenreichste entfaltet.

2) Die Laven. — Wie oben schon angegeben, so versteht man unter Laven alle die aus einem thätigen Vulcanenherde auf die Erdoberfläche getriebenen und daselbst zu festen Gesteinsmassen erstarrten Mineralschmelze. Je nach der Schnelligkeit, mit welcher diese Schmelze zu harten, festen Gesteinen erstarren, aber auch je nach der Menge der von ihnen umschlossenen vulcanischen Dämpfe, erhalten die aus ihnen entstehenden Gesteinsmassen eine ganz verschiedenartige Consistenz und Gestaltung der sie zusammensetzenden Massetheile.

a. Ist ihr Schmelz ganz durchzogen von Dämpfen und Mineralgasen und es erstarrt ihre Masse unter dem Einflusse von kalter Luft oder auch von kaltem Wasser, dann zerplatzt sie bei plötzlicher Erstarrung in lauter Scherben, Fladen und Knollen, deren Inneres ganz erfüllt ist von großen und kleinen, kugeligen, birnförmigen und auch röhrenförmigen

Blasen, welche mit den in ihr angehäuften Dämpfen und Gasen erfüllt sind, häufig aber auch leer und dann zerrissen erscheinen, wenn die in ihnen vorhandenen Dämpfe sich bei ihrer Zusammenpressung so stark ausdehnten, daß sie bei ihrer Entweichung die Wände ihrer Blasen zersprengten. Alles dieses kann man an den Massen der gemeinen Lava und auch beim Bimsteine (aber auch an den Glasschlacken auf Glashütten) sehr gut bemerken. Die gemeine Lava oder Wacke ist stets knollig oder scherbenförmig, schlackig, blasig zerrissen und bildet in der Regel die obersten, am meisten von der Atmosphäre bestrichenen, stromförmigen Ablagerungen noch thätiger oder auch gegenwärtig erloschener Vulcane.

b. Anders aber ist es, wenn der von einem Vulcane ausausgeworfene Steinschmelz unter Abschluß von Luft und Wasser z. B. unter einer Decke von Asche oder in den tieferen Lagen eines Lavastromes erstarrt. Geht in diesem Falle seine Erstarrung sehr rasch vor sich, so bildet seine Masse ein ganz dichtes, oft deutlich glasartiges Gestein, d. i. ein natürliches Glas, wie man beim Basalt, Phonolith und am allerdeutlichsten beim Obsidian bemerken kann. Geht dagegen seine Erstarrung nur ganz allmählich vor sich, wie es bei den tiefsten, nur sehr langsam erkaltenden Lagen eines mächtigen Lavastromes, oder auch bei dem, in einem vulcanischen Schlote erstarrenden Steinschmelze der Fall ist, dann bleibt den einzelnen Mineralmassetheilen desselben Zeit, um sich krystallisch ausbilden zu können und dann zeigt der Steinschmelz nach seiner Erstarrung ein körnig-krystallinisches Gefüge. — Es kann demnach ein und derselbe vulcanische Steinschmelz in verschiedenen Tiefen seiner Ablagerungsmasse eine ganz verschiedenartige Gesteinsart bilden, nämlich zu oberst: eine knollige, blasige, schlackige (z. B. Basaltlava); darunter: eine dichte (z. B. den gemeinen Basalt); zu unterst: eine körnig-krystallinische (z. B. den Dolerit oder körnigen Basalt).

Wie dem Gefüge ihrer Massen nach, so sind auch je nach ihrem mineralischen Bestande noch mehrere Arten von Lavengesteinen zu unterscheiden. Aeußerlich erscheinen zwar die meisten vulcanischen Eruptionsgesteine meistens einfarbig weiß- oder bräunlichgrau, röthlichbraun, grauschwarz, grünlichgrau oder ganz schwarz; trotzdem aber bestehen sie nicht aus einer einzelnen Mineralart, sondern sind undeutliche, innige Gemenge von zwei oder drei verschiedenen Mineralarten, wie man an solchen Stücken bemerken kann, welche an einer Stelle ein dichtes und an einer anderen anliegenden Stelle ein körniges Gefüge haben, z. B. am Basalt und Dolerit, und wie auch die Dünnschliffe dieser Gesteine unter dem Mikroskope lehren. Unter den vorherrschend in den verschiedenen Lavengesteinen auftretenden Mineralarten sind namentlich zu bemerken: weiße oder aschgraue, glasigglänzende Feldspate (Oligoklas,

Sanidin, Kalknatronfeldspat), Nephelin, gelbweißer Natrolith, schwarzer Augit und grauschwarzes Magneteisenerz. Je nach dem Vorherrschen des einen oder des anderen dieser Mineralien in dem Gemenge eines Lavengesteines nun unterscheidet man:

a. Trachyte, welche namentlich aus weiß- oder röthlichgrauem, glasigen Sanidin und Quarz bestehen, darum weißlich- oder röthlichgrau aussehen, meist eine rissig-poröse Masse besitzen und sich rauh anfühlen, bei ihrer Verwitterung aber eine gelbliche Rinde bekommen. Sie kommen hauptsächlich in dem Vulcanengebiete des Rheines, namentlich am Siebengebirge vor;

b. Phonolithe, welche vorherrschend im frischen Zustande unrein-dunkelgraugrünlich, im verwitterten Zustande aber schmutzig-grüngelblich aussehen, eine weiße Verwitterungsrinde zeigen und aus Sanidin, Oligoklas oder Nephelin und Natrolith bestehen. Sie kommen fast stets in der Gesellschaft des Basaltes vor, großartig am Hohentwiel im Hegau und an der Milseburg auf der Rhön;

c. Basalte, vorherrschend dichte oder auch körnige (Dolerit) grauschwarze oder auch weißlich- und schwarzgefleckte Gesteine, welche aus einem innigen Gemenge von Kalknatronfeldspat oder Nephelin, Augit und Magneteisen bestehen, meist aber auch gelbgrünen, öligglänzenden Olivin enthalten und bei der Verwitterung eine Anfangs weißliche, zuletzt aber ockergelbe Rinde bekommen.

Jede der drei eben beschriebenen Lavengesteine wird häufig von einer mehr oder minder mächtigen Umwallung von vulcanischem Tuff begleitet, so

a. der Trachyt und Bimstein von Trachyttuff oder Traß, einem im völlig ausgebildeten Zustande harten, rauhkörnigen, weiß- bis braungrauen Gesteine, welches namentlich am Laacher See im Rheingebiete in gewaltigen Massen auftritt und daselbst zu Bau- und Mühlsteinen verwendet wird;

b. der Phonolith vom Phonolithtuff, welcher weiß und der Porzellanerde ähnlich ist und namentlich in der Rhön (z. B. am Schafftein) bedeutende Ablagerungen bildet;

c. der Basalt von dem Basalttuff oder der Wacke, welche meist erdbraun ist und bald ein dichtes, mürbes, bald ein festes, blasiges Gestein bildet und namentlich im böhmischen Mittelgebirge (z. B. bei Teplitz) stark entwickelt erscheint.

Sehr oft ist die Masse dieser Tuffe ganz von vulcanischem Sand durchdrungen und bildet dann einen Tuffsandstein und oft erscheint sie auch erfüllt von haselnuß- bis kopfgroßen, meist abgerundeten und äußerlich angeschmolzenen Felstrümmern verschiedener Art, sodaß sie ein Tuffconglomerat oder eine vulcanische Breccie darstellt. Ganz besonders ist dieses der Fall bei dem Trachyt- und Basalttuffe. Da endlich die vulcanischen Tuffe unter dem Einflusse theils der in ihnen noch vorhandenen vulcanischen Säuren (z. B. Schwefel-, Sal-

peter- oder Kieselsäure), theils der in sie eindringenden Atmosphärilien sich leicht zersetzen, so enthalten sie auch häufig Nester und Drusen von verschiedenen krystallischen Mineralien, so namentlich Opal, Aragonit, Sphärosiderit, Magneteisenerz und Zeolithe der verschiedensten Art. Reich an diesen mineralischen Einschlüssen zeigen sich die Basalte und ihre Tuffe vorzüglich in dem böhmischen Mittelgebirge.

Sieht man vom Trachyte, welcher im böhmischen Mittelgebirge nur spurenweise (z. B. am Marienberg bei Aussig) vorkommt, ab, so kann man alle die oben angegebenen Erscheinungen aus der Natur des Basaltes und Phonolithes in diesem Mittelgebirge, namentlich in der Umgebung von Teplitz, ganz ausgezeichnet beobachten. Selbst die eigenthümlichen Kuppen-, Glocken- und Kegelformen ihrer Bergbildungen, sowie die für den Basalt so charakteristischen Säulenbildungen und die für den Phonolith bezeichnenden Tafel-, Platten und Mauerbildungen seiner Felsmassen treten in diesem Berglande recht charakteristisch hervor, wie man z. B. an dem ausgezeichneten Phonolithkegel des Millischauer oder Donnerberg bemerken kann. Ja man kann in diesem Gebiete auch den Einfluß beobachten, welchen die aus dem Erdinnern aufsteigenden Basaltschmelzmassen auf die von ihnen durchdrungenen und unmittelbar berührten Massen der Erdrinde ausgeübt haben. Vor allem gilt dieses für die unmittelbar mit Basalten und ihren Tuffen in Berührung stehenden Ablagerungen der Braunkohlengebilde.

Bekanntlich ist das Egerthal reich an mächtigen Braunkohlenablagerungen. Namentlich ist dieses der Fall im Gebiete des Mittelgebirges, z. B. bei Bilin, wo diese Ablagerungen die Mächtigkeit von 10 Klafter besitzen und 4 starke Kohlenflötze umfassen, auch bei Dux, Kommotau, Teplitz und Aussig. In der Regel erscheinen diese Kohlenflötze von einander getrennt durch Zwischenschichten von grauem Sand und Thon, welcher meist mit Abdrücken, vorzüglich von Blättern derjenigen Baumarten, deren Stämme das Bildungsmaterial für die Braunkohlen selbst geliefert haben, bedeckt ist, und außerdem enthalten sowohl die Braunkohlen-, wie die Thonzwischenschichten häufig viel Krystalle, Knollen, Kügelchen und Blättchen von Schwefeleisen (Schwefelkies). Es kommt aber auch vor, daß die Zwischenschichten der Braunkohlen aus Basalttuff bestehen, ein Beweis, daß

die Basaltausbrüche nicht blos nach, sondern auch schon während der Entwickelungszeit dieser Braunkohlenablagerungen stattgefunden haben. Endlich kommen aber auch nicht blos im Mittelgebirge, sondern auch am Rhein, Meißner und Rhöngebirge zahlreiche Fälle vor, in denen die ganze Braunkohlenablagerung von unten nach oben durchsetzt und dann überdeckt erscheint von eigentlichen Basaltdurchbrüchen. Und gerade diese Durchbrüche sind von Bedeutung, denn ihre Massen haben während ihres Durchbruches überall da, wo ihre glühenden Schmelze in unmittelbare Berührung mit den Bestandesmassen ihrer Schlöte kamen, diese Massen theils gefrittet und geschmolzen, theils auch entharzt — kurz auf mannigfache Weise umgewandelt, sodaß ihre Sandsteine und Thone porzellanartig (z. B. zu Band- oder Basaltjaspis) und die Braunkohlen ihres Erdpeches beraubt und zu natürlichem Coaks (Anthracit- und Stangenkohle) verwandelt, ja sogar streckenweise in Brand gesteckt wurden. Die Umgegend von Teplitz zeigt mehrere solcher brennender oder auch schon ausgebrannter Braunkohlenablagerungen, so bei Subrusan, Zwetnitz, Auperschin, Rechwalitz u. a. m. — Ob indessen alle diese Braunkohlenbrände durch die glühende Schmelze der sie durchdringenden Basalte oder zum Theil durch die Einwirkung der Wärme, welche sich in den verkohlenden Massen aus der Zusammenpressung des zwischen ihnen befindlichen Wassers entwickelte, oder durch die Oxydation der in den Braunkohlen vorhandenen Schwefelkiese hervorgerufen worden sind, wird später noch weiter erörtert werden.

Eine merkwürdige Erscheinung ist es, daß in dem Gebiete der Braunkohlen — und zwar nicht blos in dem Mittelgebirge, sondern auch im Egerthale — zahlreiche heiße Quellen oder Thermen aus der Erde hervorsprudeln, so bei Eger, Marienbad, Bilin und Teplitz, deren Wasser vorzüglich schwefelsaure Alkalien, so namentlich schwefelsaures Natron (Glaubersalz), schwefels. Magnesia (Bittersalz), schwefels. Kalk (Gyps) und außerdem auch etwas Kochsalz, Salmiak, phosphorsauren und kohlensauren Kalk und auch kohlensaures Eisenoxydul in sich gelöst enthält. Alle diese salzigen Beimischungen, ja auch ihre Wärme können nun diese Thermen aus den Braunkohlen-Ablagerungen,

welche ihr Wasser durchdringt, erhalten haben. Wie bekannt, so enthalten die Körpermassen der verkohlenden Pflanzen Natron, Kali, Kalkerde, Magnesia im Verbande mit Phosphorsäure, Kohlensäure, Chlor u. a. Säuren; außerdem aber befinden sich in ihren Massen auch Schwefel und Doppeltschwefeleisen. Wenn nun diese Pflanzenmassen sich unter dem Drucke von Wasser und Erdschlamm — also unter Luftabschluß — zersetzen, so wird zunächst das zwischen ihren Massen befindliche Wasser — namentlich durch den starken Druck, welchen die über ihnen befindliche Wasser- und Erdschlammdecke auf sie ausübt — so stark zusammengepreßt, daß es alle die von ihm gebunden gehaltene Wärme frei giebt. Diese frei gewordene Wärme reicht aus, um den Verkohlungsprozeß der erhitzten Pflanzenmassen herbei zu führen. Sodann aber werden die verkohlenden Massen eben durch die Wärme auch angeregt, das sie durchdringende Wasser in seine Bestandtheile: Wasserstoff und Sauerstoff zu zersetzen, wodurch nochmals Wärme frei wird. Die Kohlentheile der Pflanzenmassen ziehen nun den aus dem Wasser eben erst frei gewordenen Sauerstoff und Wasserstoff an und bilden mit demselben im Verbande theils K o h l e n w a s s e r s t o f f, welcher von den sich entwickelnden Kohlentheilen wieder fest eingesogen und bei seiner Verdichtung in eine Art Erdpech (B i t u m e n) umgewandelt wird, theils K o h l e n s ä u r e, welche von den in den Pflanzen vorhandenen Alkalien angesogen wird, sodaß sich aus ihnen kohlensaure Salze (kohlensaures Kali und Natron, kohlensaure Kalkerde und Magnesia) entwickeln, welche nun das weiter hinzutretende Wasser ganz in sich auflöst. Aber der in den Pflanzen vorhandene Schwefel- und Stickstoff zieht ebenfalls den aus dem Wasser frei werdenden Sauerstoff an sich und bildet dann mit ihm theils Schwefelsäure, theils Salpetersäure, beide ein Paar starke Säuren, welche nun die kohlensauren Salze zum Theil wieder zersetzen und theils in schwefelsaure, theils in salpetersaure Salze (z. B. in schwefelsaures Natron, schwefels. Magnesia u. s. w.) umwandeln. Durch alle diese Prozesse erhält also das später die werdenden Braunkohlenlager durchziehende Wasser nicht blos alle die Salze, sondern auch schon die Wärme, welche den Thermen des Egerthales, namentlich denen von Karlsbad, Bilin und Teplitz eigen-

thümlich ist. Dazu kommt nun aber noch ein Stoff, welcher den Wärmegrad dieser Thermen besonders stark erhöht: Es ist dieses der Schwefelkies, welcher in großen Mengen die Ablagerungen der Braunkohlen durchzieht. Dieser, dessen Masse aus zwei Theilen Schwefel und einem Theile Eisen besteht, entzieht dem Wasser unter dem Einflusse der Wärme den Sauerstoff uud entwickelt in Folge davon schwefelsaures Eisenoxydul — welchem aber von den noch vorhandenen kohlensauren Alkalien gleich nach seiner Entstehung die Schwefelsäure entzogen und dafür Kohlensäure abgetreten wird, sodaß lösliches kohlensaures Eisenoxydul entsteht — und freie Schwefelsäure, welche sich mit dem hinzutretenden Wasser mischt und dieses, wie allbekannt, bis über 80° R. erhitzt, sodaß die von diesem schwefelsauren Wasser durchdrungenen Braunkohlenlager, zumal wenn sie viel Erdharz enthalten, selbst in Brand gerathen nnd in natürliche Coaks umgewandelt werden können, wie gar manche Stein- und Braunkohlenbrände beweisen.

II. Wanderungen durch die Bergländer des Buntsandsteines. — Die Ablagerungen des Buntsandsteines und seiner thonigen und mergeligen Zwischenschichten füllen im Allgemeinen alle Räume zwischen den einzelnen Urschiefergebirgen des Mittelgebirgsbogens aus, sodaß man fast überall den Fuß dieser letzteren von Gliedern des Buntsandsteines umgürtet findet. Zugleich aber bilden sie auch den massigen Grundbau, auf welchem sich die terrassigen Kalkplateauländer sammt ihren welligen Keuperhügeln ausbreiten. So ist es im Thüringer Bergland, in Franken, am Spessart, Oden- und Schwarzwald, am massigsten und ausgedehntesten aber zeigt sich die Formation des Buntsandsteines entwickelt in dem Raume zwischen dem Thüringer- und Schwarzwalde einerseits und dem rheinischen Schiefergebirge andererseits: der Spessart, das ganze Hessenland und vor allem das wellige Hochplateau der Haardt nord- und westwärts von den Vogesen, sie alle gehören in das Gebiet der Buntsandsteinbergländer.

Im großen Ganzen nun ist die Oberfläche dieser Bergländer ziemlich eintönig. Wie früher schon mitgetheilt worden ist, wechseln auf ihr in der Regel weit ausgestreckte, allmählich ansteigende, auf ihren Höhen breite, sanftgewölbte

Flächen tragende Wellenbergzüge und abgerundete, stumpfe Kuppenberge mit breiten, flachmuldenförmigen Thälern ab; nur da, wo die Bergzüge von Flüssen quer durchbrochen erscheinen, zeigen sich schmalsohlige, von senkrecht aufsteigenden, mauerförmigen Felsgehängen eingeengte, oft schluchtige Thäler. Wenn nun aber auch die Oberflächenformen der Buntsandsteingebiete im Allgemeinen gerade nicht das Auge des Wanderers durch ihre landschaftlichen Schönheiten entzücken, so bietet doch die wahrhaft üppige und wirklich mannigfaltige Vegetationsdecke, welche namentlich da, wo die mergeligen oder thonigen Zwischenschichten des Sandsteines mächtig entwickelt zu Tage treten oder wo die Sandsteinmassen reich an Bindemittel und feinkörnig sich zeigen, zumal in den von Flüssen durchzogenen oder etwas schattig gelegenen Thalmulden einen das Herz wahrhaft erfreuenden Anblick. Nirgends in Deutschlands Bergländern zeigen sich so weit ausgebreitete, prachtvolle Wiesenfluren und Kulturländereien, nirgends so zahlreiche, wohlhabende Dörfer, Güter und gewerbthätige Städte, wie in den von Flüssen befeuchteten Muldenthälern des Buntsandsteines. Aber auch selbst die sanft ansteigenden, breitrückigen Bergzüge zeigen sich geschmückt von den kräftigsten Waldungen der verschiedensten Baumarten — Buchen, Eichen, Eschen, ja im südwestlichen Sandsteingebiete (Baden und Rheinpfalz) sogar Eßkastanien und Wallnußbäume, außerdem Fichten und Weißtannen — sie alle bilden überall da, wo die Sonnenstrahlen den Boden nicht aushagern können, frisch und kräftig in die Höhe strebende und ihren Standort gegen die erhitzende Kraft der Sonne schützende Wälder. An vielen Bergen hat indessen der Mensch dieselben ausgerodet, um Ackerland zu gewinnen. Und so ziehen an den sanften Gehängen der Wellenberge die Ländereien und Wohnsitze der Menschen bis auf den breiten Rücken derselben. Aber diese Kulturländereien sehen oft gar ärmlich aus, die feucht haltenden und befruchtenden Flüsse fehlen ihnen und nur der Regen und der, auf dem Sandboden stets reichlich fallende nächtliche Thau vermag noch die ewig durstenden Gras- und Getreidefluren gegen die grell sie bescheinenden Sonnenstrahlen zu schützen. Nur das Haidekraut (Calluna vulgaris) und die zähe, gelbblüthige Besenfrieme (Spartium scoparium) vermögen noch

auf dem von der Sonne durchglühten Sandsteinboden zu wuchern. Und sie thun es auch und machen dann denselben mit ihren undurchdringlichen Gebüschen ungenießbar für alle Kulturpflanzen. Die Umgebung des Odenwaldes und Spessarts zeigt namentlich die Dickichte der Besenfrieme in üppigster Fülle.

Indessen giebt es doch auch Gegenden, wo die Ablagerungen des Buntsandsteines in ganz ähnlicher Weise, wie der Quadersandstein der sächsischen und böhmischen Schweiz in labyrinthische Gruppen von massigen Säulen, Pfeilern und anderen Felsgestalten der verschiedensten Formen, namentlich aber von Mauern und Burgruinen, zertheilt erscheinen, was natürlich ist, da ja die Schichten des bunten Sandsteines in ganz ähnlicher Weise, wie die des Quadersandsteines durch senkrecht von oben nach unten ziehende Austrocknungsspalten in würfelige oder rhomboidale Absonderungsmassen zerschnitten sind. Es ist dieses alles ebenso, wie die ganze Zertheilung der Sandsteinmassen in einzeln stehende Pfeiler, Säulen, Obelisken u. s. w., schon erklärt worden. Indessen zeigen sich die Absonderungsfelsen des Buntsandsteines in mancher Beziehung anders, als die des Quadersandsteines, sie bilden nicht so schlanke Säulen, sondern vorherrschend massige Felsthürme und mauerförmige Felsruinen, welche häufig zerstörten Burgen, aus der Ferne gesehen, sehr ähnlich sehen und auch ehedem von den Menschen vielfach benutzt worden sind, um in ihnen wirkliche Burgen aufzubauen; außerdem aber erheben sich über ihren, durch Abschlämmung niedriger gewordenen Rückenflächen einzeln stehende Felsenstöcke, welche in der Ferne (und namentlich bei Mondenschein) wie riesige Menschen- und Thiergestalten aussehen. Die Ursache von dieser verschiedenartigen Ausmeißelung der Buntsandsteinfelsen liegt vorherrschend in den meist zahlreichen Zwischenlagen von dünnplattigen Sandstein- und Thonschichten, welche das an den Seitenwänden dieser Felsen herabrieselnde Regenwasser leichter erweichen und stärker ausnagen kann, als die zwischen ihnen lagernden massigen Sandsteinbänke.

Unter allen Buntsandsteingebieten des mittleren Deutschlands steht durch seine merkwürdigen Felsgebilde oben an:

a. Die Pfälzer Schweiz.

Der nördliche Theil des Vogesengebirges besteht aus Gliedern der Buntsandsteinformation, namentlich aus dem meist rothbraunen und oft grobkörnigen „Vogesensandsteine". In mächtiger Entwickelung setzt diese Formation hier zwischen dem Rheine und der Saar das ausgebreitete Bergplateau der Haardt zusammen. Ihr westlicher Theil, welcher auch der Wasgau oder Westrich genannt wird, umfaßt die Bayerische Rheinpfalz. Und dieses Landesgebiet ist es, welches nach den verschiedensten Richtungen hin von oft wunderbar gestalteten Buntsandsteinfelsen so durchzogen erscheint, daß man unwillkürlich an die Felslabyrinthe der sächsischen nud böhmischen Schweiz erinnert wird, weshalb man auch diese Felsenlandschaft die Pfälzer Schweiz genannt hat. Am schönsten und charakteristischsten ausgebildet aber zeigt sich diese Landschaft zwischen der ostwärts über Annweiler nach Landau fließenden Queich und der südlich und dann ostwärts über Bergzabern fließenden Lauter.

Bemerkung. Ziemlich vollständig umfaßt man dieses Felsgebiet, wenn man von Landau nordwestwärts nach Bad Gleisweiler, von da über den merkwürdigen, aussichtsreichen Orenberg südwärts ins Queichthal und nach Annweiler, dem Hauptorte der Landschaft, dann zuerst westwärts bis Witgartswiesen und nun südwärts über die Falkenburg, den Hauenstein und Teufelstisch bis Dahn an der Lauter wandert und endlich von da aus ostwärts über Ober-Schlettenbach zur Lindelbrunner Schloßruine und weiter über Silz, Klingenmünster nordwärts über die großartige Ruine der Madenburg, die historisch merkwürdige Ruine des Trifels und den Rehberg wieder nach Annweiler zurückkehrt. — Auf dieser Wanderung sind namentlich zu beachten der Orensberg, der Rehberg und Trifels bei Annweiler, das alte Dahner Schloß, der Jungfernsprung bei Dahn, der Drachenfels, der Berwartstein, die Wegelnburg, die Lindelbrunner Ruine und die Madenburg, — lauter Punkte, von denen aus man eine prächtige Uebersicht über die ganze Felsenlandschaft erhält. Am zweckmäßigsten ist es wohl, wenn man Annweiler und Dahn als Standquartier wählt und von ihnen aus Abstecher macht.

Wenn man von einem der isolirt in die Höhe ragenden Felsberge, — so namentlich von dem 1722 Fuß (574 Meter) hohen Rehberg bei Annweiler oder auch von dem, ziemlich mitten in dem Felsengebiet liegenden 1323 Fuß (441 Meter) hohen Lindelbrunner Schlosse —, einen Blick ringsum

auf die ganze Landschaft wirft, so gewahrt man überall, wohin auch das Auge blickt, isolirt um einander herum sich erhebende Kegelberge, welche, meist an ihrem Grunde von schönen Waldungen umgürtet, auf ihrer Höhe eine, oft phantastische, am häufigsten aber mauerförmige, festungs- oder burgähnliche Felsgruppe, und, oft auch mit dieser in engem Verbande stehend, eine wirkliche Burgruine tragen, sodaß es aussieht, als wenn das ganze Annweiler-Dahnerthal ehemals, wie ein großes Kriegslager, von einem Kranze gewaltiger Schirmburgen umgürtet gewesen sei. Und zwischen diesen Felsburgruinen treten nun noch mehr vereinzelt aus der baumkahlen, sanft gewölbten Oberfläche der vom Regenwasser abgeschlämmten Sandsteinberge gar wunderbar gestaltete Felsgebilde hervor, welche bald wie hintereinander her schreitende Mönche, bald wie ein mit Pferden bespannter und von einem Postillon gelenkter Wagen, bald auch wie ein in der Länge nach zerborstener Thurm u. s. w. aussehen. In der That eine phantastische Scenerie, welche namentlich bei Sonnenuntergang oder auch im Mondenscheine ein unvergleichlich schönes Landschaftsbild gewährt. Das Alles hat die Pfälzer Schweiz mit den Quadersandsteingebilden der sächsischen oder böhmischen Schweiz gemein. Und doch ist die erstere von den beiden letzteren sehr verschieden in ihren Felsgestalten sowohl, wie in den Gruppirungen ihrer Felsen. Zunächst fehlen in ihr die schlanken Säulenstämme und die Steinwälder der letztgenannten beiden Quadersandsteingebiete, sodann erscheinen in ihr die einzelnen Felsgruppirungen gewöhnlich durch Zwischenthäler getrennt, in denen häufig Ortschaften lagern, wie namentlich das zwischen Annweiler und Dahn gelegene, schöne, fruchtbare Thal zeigt. Und endlich ist die Pfälzer Schweiz durch ihre prächtigen Wälder, in denen die schönsten Buchen und Eichen hervortreten und selbst die Eßkastanie nicht fehlt, ausgezeichnet. Nur schade, daß in ihrem so schönen Landschaftsbilde die Augen, d. h. die Seenspiegel, fehlen und selbst die Bäche und Flüsse (mit etwaiger Ausnahme der Queich und Lauter) während heißer Sommer nur eine geringe Rolle spielen. Schließlich verdienen noch die Ueberreste der meisten Burgruinen eine Erwähnung, welche zum größten Theile durch Aussprengung der Felsmassen so in die letzteren hinein gebaut sind, daß

der größte Theil ihrer Wohnräume aus dem ausgehöhlten Fels besteht, wie man z. B. am Lindelbrunner und Alten Dahner Schlosse bemerken kann.

Zusatz: Zu den sehenswerthesten Punkten der Pfälzer Schweiz gehören namentlich folgende:

1) Die Ruine Trifels (Drei=Felsenburg), von Annweiler auf sehr angenehmem Wege in einer Stunde erreichbar, die angeblich von Kaiser Barbarossa erbaute Reichsfeste, welche zunächst zur Aufbewahrung des kaiserlichen Schatzes und der Reichskleinodien, dann aber auch als Staatsgefängniß fürstlicher Gefangener (so z. B. Kaiser Heinrichs V. und VI., vor allem aber des Königs Richard Löwenherz) diente. Sie besteht eigentlich aus den drei, durch verdeckte Gänge mit einander verbundenen Burgen, Trifels, Ambos und Scharfenberg, aber nur die erste zeigt noch wohl erhaltene Trümmer, unter denen namentlich ein mächtiger, 65 Fuß hoher Thurm von seiner Platte einen herrlichen Umblick in das Annweiler Thal gewährt.

2) Die umfangreiche, wohl erhaltene, 1422 Fuß hohe Madenburg (Mägdeburg oder Eschbacher Schloß), welche einst zum Wittwensitz der Kaiserinnen bestimmt war und vom Trifels aus in $1^1/_2$ Stunden erreicht wird. Der Umblick von ihr sowohl nach dem Rheinthale hin, wie über das Berglabyrinth der Pfälzer Schweiz ist vielleicht der umfangreichste und kostbarste. — Von der Madenburg aus kann man dann

3) nach dem ziemlich mitten in dem Felsgewirre des Wasgaues auf einem isolirten Felsenberge liegenden, und darum eine höchst instruktive Aussicht auf das umliegende Felslabyrinth gewährenden, zum großen Theile aus dem ausgemeißelten Felsen bestehenden Lindelbrunner Schloß und von da über die großartigen, ebenfalls fast ganz aus dem Felsen herausgemeißelten Ruinen des Alt=Dahner Schlosses nach Dahn wandern. Diese letztgenannten Ruinen, welche eigentlich die Reste von drei Burgen (Alt=Dahn, Grevendahn und Dahnstein) umfassen, sind wirklich höchst sehenswerth und landschaftlich sehr schön gelegen; sie zeigen eine großartige Burg, deren Kellergewölbe, Säle und Wohnzimmer sammt ihren Säulenpfeilern ebenso auch wie ihre Treppen ganz aus der Felsmasse herausgehauen sind.

4) Von dieser Ruine aus gelangt man westwärts in $^1/_2$ Stunde nach dem Städtchen Dahn, wo man Station macht. In der nächsten Nähe dieses Ortes erhebt sich der kolossale, senkrecht ansteigende Sandsteinfels des Jungfernsprunges, von welchem man eine prächtige Umsicht in das Dahner Thal hat. Außerdem kann man von Dahn aus die $2^1/_2$ Stunden entfernte, westwärts im Lauterthale bei Rumbach auf einem 1710 Fuß (570 Meter) hohen Felsberge

gelegene Wegelnburg besuchen. Von dieser Ruine aus hat man eine überaus großartige Umsicht über alle Berghäupter des Wasgaues bis zum Schwarz- und Odenwald. Eine auf dem höchsten Punkte der Ruine angebrachte Orientirungsscheibe giebt die Namen sämmtlicher dem Auge sichtbaren Punkte an. Außerdem kann man von ihr aus etwa 40 Burgruinen in der näheren Umgebung sehen.

5) Von der Wegelnburg geht man zurück nach Dahn, um von hier aus nach Annweiler zurückzukehren. Auf diesem Rückwege aber kann man noch die merkwürdigen Felsgebilde des Darsteins, des Schwanfels bei Schwanheim, den durch eine thorähnliche Schlucht gespaltenen Geierstein und zum Schlusse der Wanderung den durch seine prachtvolle Aussicht in das Annweiler-Dahner Thal berühmten, 1722 Fuß (574 Meter) hohen Rehberg in der nächsten Umgebung von Annweiler besuchen.

b. Die Gebirgs-Anschwellungen im Gebiete des Buntsandsteines mit ihren Basalt- und Phonolith-Durchbrüchen.

Wie schon angedeutet worden ist, so erheben sich im Gebiete der Buntsandstein-Bergländer mehrere Landes-Anschwellungen, welche zwar ganz das Gepräge eines Gebirges an sich tragen, aber in ihrem Grundbau aus demselben Bildungsmateriale bestehen, wie das sie umschließende Bergland, sodaß sie gewissermaßen den Blasen gleichen, welche sich über die Gesammtmasse eines in voller Gährung befindlichen Mehlteiges erheben. Viele dieser Gebirgs-Anschwellungen sind dadurch ausgezeichnet, daß sie in den Becken oder Buchten, welche sich aus ihrer Umgebung mehr oder weniger tief in ihre Bergmassen eindrängen, bedeutende Ablagerungen von Braunkohlen und dann meist auch auf ihren breiten Rückenebenen oder in den von diesen letzteren abziehenden Thälern Durchbruchsmassen, namentlich von Basalten und Phonolithen besitzen, welche mit ihren steil ansteigenden glocken-, pyramiden- oder auch wallförmigen, isolirt um einander herumstehenden Felskuppen auf den Höhen der an sich einförmigen Landes-Anschwellungen die eigenthümlichsten Landschaften hervorrufen und denselben erst einen wahren Gebirgscharakter verleihen. Am häufigsten und massigsten treten diese vulcanischen Durchbruchsmassen, welche übrigens der, schon bei der Beschreibung des böhmischen Mittelgebirges erwähnten, das mittlere Deutschland zwischen dem 51° und

52° von Westen nach Osten hin durchziehenden Basaltzone angehören, in dem zwischen dem Thüringerwald und dem rheinischen Schiefergebirge lagernden und von der Fulda von Süd nach Nord durchflossenen hessischen Berglande hervor. Dieses Bergland bildete ehedem wohl eine, mit dem Mainz-Frankfurter Binnensee zusammenhängende, mächtige Meeresbucht, aus welcher die eben erwähnten gebirgsartigen Buntsandsteinblasen hervorragten. Die meisten dieser Gebirgsblasen waren während ihres Empordrängens auf ihrer Höhe zerplatzt und bildeten nun mit ihren Spalten die Kanäle oder Schlöte, durch welche später die aus dem Erdinnern in die Höhe getriebenen Basaltschmelze empordrangen und über denen dieselben ihre erstarrenden Massen theils als zusammenhängende Decken oder Mützen, theils als strahlig abziehende Ströme, theils auch als isolirt um einander herumstehende Warzen oder Kuppen absetzten. In keinem Gebiete der oben genannten mitteldeutschen Basaltzone treten die basaltischen Durchbrüche in solcher Menge und Massenhaftigkeit auf, wie in dem hessischen Buntsandstein-Braunkohlenberglande. Wo nur irgendwo eine Spalte in dem Buntsandstein und selbst in dem über ihm lagernden Muschelkalke vorhanden war, da drang auch ein Basaltschmelz hervor, hier eine pilzähnliche Kappe über denselben und dort nur einen Kern oder Gang in der Spalte selbst bildend, ohne aber über dieselbe hinauszuquellen. Am meisten und stärksten jedoch traten diese Basaltdurchbrüche in dem Gebiete zu beiden Seiten der, das Hessenland fast seiner ganzen Länge nach von Süd nach Nord durchströmenden, Fulda auf. In diesem Gebiete machen sich am meisten bemerklich nach der westlichen Seite der Fulda der Habichtswald bei Cassel und der südlich von diesem zwischen Gießen und Fulda sich massig erhebende Vogelsberg, auf der östlichen Seite der Fulda aber der, dem Habichtswalde gegenüber sich hoch erhebende, Rücken des Meißners und südlich von diesem, zwischen Werra, Fulda und fränkischer Saale, das, durch seine zahlreichen Basalt- und Phonolithkuppen ausgezeichnete, Rhöngebirge. — Alle diese Basaltgebirge sind nicht nur für den Gebirgsforscher, sondern auch für jeden Freund von merkwürdigen Naturscenerien höchst besuchenswerth.

1) Der Habichtswald, welcher sich südwärts von Cassel frei und prall aus seiner Umgebung erhebt und in dem 1900 Fuß Hohen Gras seinen höchsten Punkt erreicht, bildet auf seiner Höhe ein viereckiges Plateau, welches über eine Stunde lang und 3/4 Stunde breit ist und auf welchem sich — namentlich in seinem westlichen Theile — eine Menge von reihenweise stehenden Basaltkuppen mit zwischenliegenden, meist mit Basalttuff bedeckten und Braunkohlenlager umschließenden, Mulden befinden. Am schönsten zeigt sich derselbe an seinem ostwärts sanft zur Stadt Cassel hinabsinkenden Abhange, an welchem sich der großartige, prachtvolle Park von Wilhelmshöhe mit seinen künstlichen Wasserfällen und Fontänen, namentlich aber mit der aus Kupfer getriebenen Riesenstatue des Herkules ausbreitet.

2) In vieler Beziehung interessanter als der Habichtswald ist der 2400 Fuß über das Meer und 1930 Fuß über das Werrathal emporsteigende Meißner oder Wissener (wie ihn die Bewohner der Umgegend wegen seiner lang liegen bleibenden Schneedecke nennen). Aus einem seitlich tief gefalteten, hügeligen, namentlich aus Gliedern des Buntsandsteins bestehenden, Unterbaue erhebt ein sich frei, steil und nach allen Seiten hin weit sichtbarer, bewaldeter Bergrücken, welcher aber auf seinem Rücken eine ganz ebene, 1 Stunde lange und fast 1/2 Stunde breite, kräuter- und grasreiche, Wiesenfläche trägt, deren unmittelbarer Grund und Boden aus einer mächtigen Decke basaltischer Gesteine besteht. — Der Meißner ist in der That ein geognostisch und botanisch merkwürdiger Bergrücken. Um sich ein Bild von seinem geognostischen Baue zu machen, denke man sich zunächst eine länglich eirunde, mächtig angeschwollene Buntsandsteinblase, welche einerseits an ihren Abhängen zum Theil tief und weit eingedrungene Falteneinschnitte hat, andererseits aber auf ihrem breiten Rücken eine stark beckenförmig eingesunkene und an ihren Seitenrändern in die Falten ihrer Abhänge absinkende Hochfläche bildet, von deren Mitte aus eine weit klaffende Spalte senkrecht in die Tiefe der Bergblase niederdringt. Sodann denke man sich, daß in den weiten Seitenbuchten dieser Bergblase sich mit der Zeit eine üppige Pflanzenwelt und aus dieser mächtige Braunkohlenablagerungen entwickelten, welche sich selbst an manchen Stellen bis auf

das Rückenplateau ausbreiteten. Und endlich denke man sich, daß nach der Entstehung dieser Braunkohlenablagerungen mit einem Male äußerst massenreiche Basalteruptionen eintraten, welche ihre Schmelze nicht nur durch die oben erwähnte Hauptspalte, sondern auch durch zahlreiche Nebenspalten an den Seitengehängen an die Bergoberfläche emportrieben und auf der letzteren über den Braunkohlenlagern zu einer, die ganze Bergfläche gleichmäßig überziehenden Decke ausbreiteten, sodaß, wenn man die ganze, den Meißner zusammensetzende Sandstein- und Braunkohlenmasse wegräumte, eine riesenmäßige Basaltkörpermasse von der Gestalt eines Hutpilzes oder Regenschirmes stehen bliebe. Der so am Meißner zu Tage tretende Basalt nun zeigt die verschiedensten Abarten und Felsformen seiner Masse. Am häufigsten ist er glasig dicht, einfarbig schwarz, und zeigt nur einzelne gelbgrüne, ölglänzende Olivinkrystalle; hie und da enthält er auch weiße Zeolith- und Aragonitdrusen; an der Kalwe aber zeigt er sich deutlich körnigkrystallinisch, graulichweiß und schwarz gefleckt und bildet alsdann einen ausgezeichneten Dolerit. Außerdem erscheinen seine Massen theils in derben, unförmlichen Felsklippen, theils auch in ganz regelmäßig ausgebildete, 5—6seitige Säulen abgesondert, welche namentlich an der Westseite des Berges die Höhle der sogenannten Kitzkammer, in welcher die Basaltsäulen ganz wagerecht und mauerförmig zusammengefügt erscheinen, zusammensetzen. Endlich aber bilden seine Massen unförmliche Blöcke, welche in wildem Chaos aufeinander gehäuft erscheinen. Ganz besonders ist dieses letztere der Fall an dem, auf der Ostseite des Meißner jäh emporsteigenden Doleritfelsen der Kalwe, auf deren Höhe vorzüglich der aussichtsreiche Altarstein (vielleicht eine ehemalige heidnische Opferstätte) und auch der Frau-Hollentisch sowie der Gottesborn bemerkenswerth ist. Sehr merkwürdig erscheinen auch die Veränderungen, welche der Basalt an den Braunkohlen- und den Mergelablagerungen, die er bei seinem feuerflüssigen Durchbruche unmittelbar berührte, hervorgebracht hat. Die von seinem Schmelze stark erhitzten Kohlenmassen erscheinen ihres Erdpeches beraubt und in eine glanzlose, nicht mehr mit Flamme brennende, stengelig abgesonderte, Stangenkohle (natürliche Coaks) fußweit in ihre Masse hinein umgewandelt, sodaß man oft

Stücke derselben bekommt, welche in ihrer einen Hälfte noch aus stark glänzender Pechkohle (Glanzkohle) und in der anderen Hälfte aus glanzloser Stangenkohle bestehen. Die von dem Basaltschmelz berührten Mergel aber erscheinen zu einer porzellanähnlichen, nicht mehr mit Säuren aufschäumenden, ockergelben oder braunrothen, Kieselkalkmasse (sogenanntem Conit) umgewandelt. — Endlich sei hier noch erwähnt, daß der Basalt einen sehr großen Einfluß auf die Pflanzenwelt ausübt. Unter dem Einflusse der wechselnden Temperatur, der Atmosphärilien und der seiner Oberfläche fest und massenhaft angehefteten Flechtenüberzüge verwittert seine Bestandmasse zu einer dunkelbraunen, von Humus durchzogenen, mergeligen Erdkrume, welche namentlich viel löslichen, kohlensauren Kalk und lösliches, kohlensaures und kieselsaures Natron (Kali) aus sich entwickelt. Die in Säulen abgesonderten Basaltmassen verlieren bei diesem Zersetzungsprozeß die scharfen Kanten und Ecken immer mehr, bis sie zuletzt länglich abgerundete Blöcke bilden, welche aus einander brechen und zuletzt zu einem wilden Haufwerke von Blöcken über einander stürzen, zwischen denen überall tiefe Lücken, Löcher und Spalten vorhanden sind. Und gerade diese Klüfte zwischen den einzelnen Blöcken sind es, aus denen die üppigste und verschiedenartigste Flora hervorwächst; denn jede dieser Klüfte bildet einen natürlichen Treibkasten, in welchem die von der verwitternden Gesteinsoberfläche geschaffene Erdkrume durch das Regenwasser angesammelt wird, während zugleich die, jede Kluft umschließenden, Basaltblöcke die erstere gegen die erhitzende Kraft der Sonne schützen und das ganze Jahr hindurch feucht und gemäßigt warm erhalten. Kein Wunder daher, daß aus dem wilden Blockchaos, welches die Oberfläche der Basaltberge bedeckt, selbst die prachtvollsten Säulenstämme der Buchen, Ahorne, Eschen, Eichen und anderer Baumarten hervorschießen und den ganzen Basaltberg mit dem üppigsten Walde bedecken. Aber auch kein Wunder, daß aus diesem Blockgehäufe überall Wasserquellen hervorschleichen; denn das in die Klüfte eindringende Regenwasser sammelt sich in ihnen allen bis zum Ueberlaufen an und rieselt nun durch alle dieselben, bis es einen Ausweg zur Bergoberfläche gefunden hat. Darin liegt auch der Grund, daß die mit einer äußerst kräuterreichen, strotzenden Grasflur

geschmückte, 1823 Morgen große Rückenfläche des Meißners selbst im heißen Sommer überall von Rieselquellen gespeist wird. Die in Folge von allen diesen günstigen Verhältnissen den Meißner bedeckende Vegetation ist so großartig und artenreich, wie sie etwa nur in den mit Buchenwäldern beschatteten Kalkbergländern zu finden ist. Aber in weiterer Folge dieser mannigfaltigen Vegetationsdecke ist endlich auch der Meißner sehr reich an vielen Arten von Thieren, namentlich Schmetterlingen und Käfern; leider fehlen auch die giftigen Kreuzottern nicht, die in den Klüften des Basaltes, namentlich in der Umgebung der Kitzkammer, eine gute Wohn- und Brutstätte finden.

3) Westwärts vom Thale der Fulda und ostwärts von der Wetterau oder dem Thale der Wetter und Ohm erhebt sich der merkwürdige, nur aus einem einzigen, sanft ansteigenden und an seinen Gehängen strahlig gefalteten Vulcanenkegel bestehende Vogelsberg. Auf seinem flach ansteigenden, aus Gliedern der Buntsandsteinformation bestehenden Unterbaue breitet sich zunächst der sogenannte Oberwald, d. i. eine weit ausgebreitete, theils mit gewaltigen Buchen-, Ahorn- und Fichtenwäldern, theils mit Haiden und Mooren bedeckte, Hochfläche, aus; dann aber erhebt sich aus ihr in einem schwarzen Kegel- oder Glockenberge die 30 Quadratmeilen Flächeninhalt umfassende, größte Basaltmasse Europas (vielleicht der ganzen Erde) d. i. der eigentliche hohe Vogelsberg. Ziemlich in der Mitte seines abgestumpften Rückens steigt, als die Centralmasse der ganzen basaltischen Eruption, der 2250 Fuß hohe Taufstein und nicht weit von ihm die Gruppe der 2500 Fuß hohen Sieben Ahorne in die Höhe. Um diesen Hauptkrater breitet sich rings in einer Entfernung von durchschnittlich 2 Meilen ein bewaldetes Plateau aus, an dessen Rande dann der gewaltige Kegel Anfangs etwas steil, weiterhin aber sanft abfällt und nach allen Himmelsgegenden hin Basaltströme absendet, welche sich in ihrem weiteren Verlaufe nach unten immer mehr verästeln und in dieser Weise zahlreiche langgestreckte, nach unten immer schmäler werdende Rücken bilden, welche wie steinerne Fransen vom Taufsteine abziehen und zwischen sich strahlig absinkende, meist flache Thalrinnen oder Falten hervorrufen. Durch später eintretende

Eruptionen erwuchsen dann noch eine große Schaar von kleineren Basaltkuppen, welche wie Warzen über die ganze Oberfläche des Hauptvulcanes verbreitet sind. Man kann sich nicht leicht ein schöneres Bild von einem urweltlichen Basaltvulcane machen, als wenn man von dem außerordentlich aussichtreichen Taufsteine aus den Blick nach allen Seiten hin über die Gesammtmasse des Vogelsberges streifen läßt. Und darum schon verdient dieser letztere einen Besuch. Aber auch in anderer Beziehung ist er merkwürdig. Zunächst verdient seine Vegetationsdecke eine besondere Beachtung. Im Allgemeinen ist zwar diese Decke je nach der Art der sie zusammenwebenden Gewächse der des Meißners ähnlich, aber während am letzteren, man möchte sagen, alles üppig fruchtbar erscheint, wechseln am Vogelsberge die großartigsten Waldungen und Wiesen mit halbversengten Haiden und Mooren. Woher kommt dieses? Ehedem ist dieses alles anders gewesen; der Mensch ist hauptsächlich schuld daran: er entblößte das schwarze Basaltgestein von seinen es gegen Frost und Hitze schützenden Wäldern, sodaß an allen blosgelegten Stellen theils dürre Haiden, theils nasse Moorungen entstanden. Der Basalt besitzt nämlich in Folge seiner schwarzen Farbe die Eigenschaft, sich zwar am Tage stark zu erhitzen, aber des Nachts auch wieder so stark abzukühlen, daß alle die, während der Nacht ihn bestreichenden, wasserdunstreichen Luftströmungen bei seiner Berührung all' ihren Wassergehalt verdichten und als Thau oder sogar Reif auf seinen Massen absetzen. Kommt nun die Morgensonne, so regt sie den während der Nacht entstandenen Thau wieder zur Verdunstung an, erhitzt aber auch zugleich die Basaltmasse wieder eben so stark wie Tages zuvor. Wenn sich nun auch unter solchen Verhältnissen Pflanzen auf seiner Oberfläche ansiedeln, so können sie unter den eben genannten Verhältnissen nicht auf ihr gedeihen.

Pflanzenkahl und höchstens nur mit Flechtenüberzügen versehen zeigen sich daher die Blöcke des Basaltes an ihrer Oberfläche. In den zwischen den einzelnen Blöcken befindlichen Klüften ist das Alles anders, wie schon bei der Beschreibung des Meißners mitgetheilt worden ist. Wenn freilich der Mensch auch die aus diesen Klüften in die Höhe wachsenden, kräftigen Schutz- oder Schirmbäume vertilgt, dann kann

auf der Oberfläche der Basaltberge keine Vegetation, am allerwenigsten ein kräftiger Baum gedeihen. Aber da, wo die Oberfläche des Basaltberges Faltungen oder Einsenkungen zeigt, welche mit Basaltgrus oder auch mit Verwitterungsboden bedeckt sind, da haben sich, zumal an der Wetterseite des Berges, zuerst Wasser- und Sumpfmoose angesiedelt, welche alle atmosphärische Feuchtigkeit ansaugten, fest hielten und dadurch Moorungen oder auch Haidedickichte erzeugten, aber auch die sie umgebende Atmosphäre mit Nebeln erfüllten und das Klima des ohnehin allen möglichen Winden ausgesetzten Berges so herabdrückten, daß der letztere zur Herberge von Schnee und Frost wurde und nach dem Ausspruche seiner Umwohner „drei Vierteljahr Winter besitzt und ein Vierteljahr lang kalt ist". — Trotzdem indessen zeigt der Vogelsberg, namentlich auf seinen geschützten, bewaldeten Plateauflächen auch die üppigsten Wiesenfluren und recht fruchtbare Kulturländereien. Und endlich ist er in Folge seiner zahlreichen Spalten und Klüfte ein wahres Reservoir für zahlreiche Quellen und wasserreiche Bäche geworden, welche er strahlig dem umliegenden Thallande zusendet, unter denen namentlich westwärts die Nidda und Wetter durch die fruchtbare Wetterau zum Main, die Schwalm nordwärts (zuerst zur Edder und dann mit dieser vereint) durch den getreidereichen Schwalmer Grund zur Fulda und die Lüder ostwärts ebenfalls zur Fulda fließt.

Bemerkung. Eine gute Karte vom Vogelsberg ist: Ravensteins Karte des Vogelsbergs und Spessarts. Frankfurt a. M.

4) Ostwärts von dem Vogelsberg erhebt sich zwischen Fulda, fränkischer Saale und Werra die im Ganzen 52 Quadratmeilen umfassende, aus vier im Allgemeinen von Süd nach Nord streichenden und in ihrem Grundbaue vorherrschend aus Ablagerungen des Buntsandsteines gebildeten Hauptfaltenrücken bestehende Rhön. Der südlichste Grenzpunkt dieses höchst merkwürdigen Basaltgebirges wird vom Kreuzberg und der östlich vom Bade Brückenau gelegenen, sich bis 2549 Fuß (849,6 Meter) erhebenden Gruppe der Schwarzenberge gebildet, während der bei der Stadt Vacha an der Werra gelegene, 1878 Fuß (626 Meter) hohe, basaltische Oechsenberg den nördlichsten Grenzpunkt desselben darstellt. Den Grundstock des ganzen Gebirges

bildet das vorherrschend aus Buntsandstein aufgebaute, auf seinem Rücken aber oft Basalte und große Moore tragende, etwa 2100 bis 2700 Fuß hohe Plateau der hohen oder langen Rhön (Moorrhön). Es besitzt eine Länge von ungefähr 35 Kilometer und zieht zuerst vom Engelsberg bei Tann bis zum Schwabenhimmel von Nord nach Süd, dann aber von diesem Berge aus mit nordwestlicher Umbiegung bis zum Abtsroder Gebirge, in welchem die große Wasserkuppe, der höchste Berg der ganzen Rhön, 2850 Fuß (950 Meter) hoch emporsteigt. Westwärts von der Wasserkuppe, und von dieser nur durch eine Einsattelung zwischen Poppenhausen und Hilders getrennt, zieht das von basaltischen und phonolithischen Glocken-, Kegel- und Dachbergen besetzte Buntsandsteinplateau der kuppenreichen Rhön (Kuppenrhön) zwischen der Ulster und Fulda ebenfalls nach Norden. Ihr höchster Punkt ist die 2498 Fuß (832,7 Meter) hohe phonolithische Milseburg. Nach Südwest schließt sich der hohen Rhön die zwischen den oberen Flußthälern der Fulda und Sinn ausgebreitete Waldrhön an, deren höchster Berg das 2790 Fuß (930 Meter) hohe Dammersfeld ist. Der zwischen Bischofsheim und Gersfeld nordwestlich vom 2799 Fuß (932,8 Meter) hohen Kreuzberg liegende Himmeldankberg (2663 Fuß hoch) verbindet die Waldrhön mit der hohen Rhön. Die eben genannten Rückenplateaus bilden das eigentliche Rhöngebirge. Vor ihm breitet sich dann an der Nordseite zwischen der Felda und Werra das aus Buntsandstein und Muschelkalk in seiner Hauptmasse bestehende nordöstliche Vorgebirge mit der 2252 Fuß hohen Geba, und an seiner Nordseite zwischen Ulster, Felda und Werra das wellige Plateauland des nördlichen Vorgebirges mit dem 2118 Fuß (706 Meter) hohen basaltischen Bayer- und dem, schon erwähnten Oechsenberg aus.

Nach allem eben Mitgetheilten gleicht also die Rhön im Allgemeinen einer Hand: Die Handwurzel wird gebildet im Süden von den Schwarzen Bergen, dem Kreuzberge und dem Abtsroder Gebirgsstocke; die von ihr nach Norden, Nordwest und Nordost hin abziehenden Rückenplateaus aber gleichen den Fingern dieser Hand und zwar die, zwischen der Werra und Felda gelegene, östliche Vorderrhön dem kleinen; die zwischen Felda und Ulster sich erhebende Moorrhön dem

vierten; die zwischen Ulster und Fulda sich ausbreitende Kuppenrhön dem Mittelfinger; die westlich von der Fulda lagernde Waldrhön dem Zeigefinger; und endlich die südwestliche Vorderrhön dem Daumen.

Unter den zwischen den eben genannten Gebirgsfalten auftretenden Flüssen sind am meisten bemerkbar außer der das Rhöngebiet von dem Thüringerwald scheidenden Werra: 1) die vom Ellenbogen kommende nnd über Kaltennordheim Weilar und Lengsfeld nordwärts zur Werra fließende Felda; 2) die aus dem nördlichen Abhange des Schwabenhimmels hervortretende, über Wüstensachsen, Hilders, Tann, Geisa und Buttlar nordwärts zur Werra fließende Ulster; 3) die unter der kleinen Wasserkuppe entspringende, erst südwärts nach Gersfeld, von da an westwärts bis Ried und dann nordwärts über Stadt Fulda und weiter zur Weser fließende Fulda; 4) die vom Kreuzberg kommende Vordersinn, welche im Verbande mit der am Dammersfelde entspringenden Schmalen Sinn die Breite Sinn bildet, welche über Brückenau zuerst nach Südwest und dann nach Aufnahme der, vom Vogelsberge kommenden, Jossa südwärts zum Maingebiete hinfließt; 5) die, am Südfuße des Ellenbogens entspringende, südostwärts über Melpers, Fladungen, Ostheim und Mellrichstadt fließende und im Vereine mit der bei Oberweißenbrunn entspringenden, über Bischofsheim fließenden Brend bei Neustadt in die fränkische Saale mündende Streu; 6) die fränkische Saale, welche bei Königshofen im Grabfeld entspringt und westwärts zum Maine fließt.

In dem Gebiete der eigentlichen Rhön treten unter den Thälern am meisten Längenthäler hervor, so das zwischen der östlichen Vorderrhön und der Moorrhön von Süd nach Nord ziehende Feldathal und das zwischen der letzteren und der Kuppenrhön ebenfalls von Süd nach Norden zum Werrathale hinabfallende Ulsterthal. Diese beiden, zum größeren Theile im Buntsandstein liegenden Thäler sind flachmuldenförmig und an ihren beiderseitigen Gehängen mit zahlreichen, nach ihrem Hintergrunde hin allmählich zu den anliegenden Rückenfalten aufsteigenden Busenthälern versehen. Da, wo aus ihren Seitengehängen bewaldete Kuppen hervortreten, ist ihre Sohle mit fruchtbarem Basaltschutte überlagert und dann wirklich mit prächtigen Wiesenfluren und Kultur-

ländereien bedeckt; da aber, wo die Seitengehänge dieser Thäler kahl sind, wie dieses namentlich an den Gehängen der Moorrhön stattfindet, dörrt der Boden, — zumal, wenn er nicht mit Basaltgeröllen dick bedeckt ist, — im Sommer oft aus, während er im Winter durch die von der Moorrhön aus niedersinkenden naßkalten Nebel und Schneestürme häufig stark erkältet wird. Ganz vorzüglich ist dieses der Fall in dem oberen Theile des Feldathales. — Die eben genannten beiden Längenthäler stehen hie und da unter sich in Verbindung und zwar nicht sowohl durch eigentliche, aus der Zerreißung der zwischen ihnen lagernden Rückenplateaus entstandene Querthäler, als vielmehr durch Einsenkungen oder Einsattelungen der Rücken. Am meisten treten diese Einsattelungen oder Rückenthalbildungen zwischen den massigen Basaltstöcken auf den Rücken hervor; so in dem schönen Hochthale von Gersfeld zwischen der Wasserkuppe, dem Himmeldankberg und dem Dammersfelde und in der Einsattelung von Gersfeld-Oberweißenbrunn und Bischofsheim zwischen dem Himmeldankberg, Dammersfeld und Kreuzberg. Selbst das obere Fuldathal ist bis Lütter hin ein von Nordost nach Südwest streichendes Einfaltungs- oder Einknickungsthal. — Im Allgemeinen sind diese Hoch- oder Satteltháler landschaftlich schön, meist von prächtigen Buchenwäldern an den Hängen der sie umschließenden Basalt- oder Phonolithkuppen umgürtet und mit wiesenreicher, fruchtbarer Sohle versehen. Was sie aber ganz besonders auszeichnet, das sind die zahlreichen Gehöfte, welche einzeln und zerstreut an den Gehängen der sie umgürtenden Berge bis hoch hinauf zu deren felsigen Rücken hin lagern und lebhaft an die isolirt liegenden Wohnstätten der Alpenthäler erinnern.

Das Bildungsmaterial der Rhönberge. — Wie oben schon angegeben, besteht die Hauptmasse des Rhöngebirges aus Ablagerungsmassen des Buntsandsteins; in den östlichen, südlichen, westlichen und nördlichen Bergketten der Vorderrhön jedoch machen sich auch vielfach die Glieder des Muschelkalkes bemerklich; ja diese letzteren drängen sich auch an mehreren Orten in das Gebiet der eigentlichen Rhön, namentlich des Kreuzberges und der Kuppenrhön ein. Außerdem aber bilden bedeutende Braunkohlen-Ablagerungen das Ausfüllungsmittel mehrerer Seitenbuchten vorzüglich an

den Abhängen der Moorrhön, — so namentlich im Fulda-, Ulster- und Brendthale. — Das die Rhön charakterisirende Bildungsmaterial indessen lieferten die Eruptivmassen der Basalt- und Phonolithgesteine. Ueber diese Eruptivgesteine — deren Massennatur schon bei der Beschreibung des „Böhmischen Mittelgebirges" näher angegeben worden ist — sei hier noch Folgendes bemerkt:

1) Der Phonolith oder Klingstein ist unstreitig das älteste Eruptivgestein der Rhön, denn er wird öfter von Basaltgängen durchsetzt. Aber es kommen auch Fälle vor (z. B. an dem Pferdskopf), in denen er Basalttrümmer umschließt. Man hat deshalb ältere und jüngere Phonolithe unterschieden.

a. Der ältere Phonolith, wie er hauptsächlich an der Milseburg in voller Entwickelung auftritt, bildet ein vorherrschend dunkel grüngraues, im frischen Bruche etwas glasig glänzendes, zur Schieferung geneigtes und in dünnen Platten beim Daraufschlagen hell klingendes Gestein, welches bei seiner Verwitterung sich heller färbt und mit einer weißen, thonigen Rinde überzieht. Es besteht vorherrschend aus Sanidin und enthält oft auch Natrolith oder Nephelin. In seiner an sich dichten Masse liegen sehr häufig kleine aber deutliche Krystalle von glasglänzendem Sanidin oder auch von mattem, weißem Kalknatronfeldspat (Plagioklas) eingebettet, wodurch er porphyrisch wird. Gewöhnlich bildet er mauerförmige Felsen; bisweilen aber zeigen sich diese letzteren auch in 4—5-kantige Säulen abgesondert, wie man z. B. an der Steinwand (unweit der Milseburg) sehr schön bemerken kann. Bei seiner Verwitterung giebt er einen weißen Porzellanthon; und ebenso ist der ihn oft (z. B. am Schafberg) begleitende Phonolithtuff weiß und kaolinartig.

b. Der jüngere oder trachytische Phonolith (Phonolithtrachyt) ist wohl nur ein, in der Zersetzung oder Umwandlung begriffener Phonolith, welcher vorherrschend aus einem undeutlichen Gemenge von Kalknatronsanidin mit Nephelin und blauem Hauyn besteht, hell grünlich-grau bis gelblich-grau ist und

ein mehr oder weniger poröses (bisweilen auch blasiges) Gefüge hat. An vielen Orten enthält seine Masse Einschlüsse von gelben Titanit- und faustgroßen Sanidin-Ausscheidungen, in denen häufig vielerlei Mineralien, so namentlich Hornblende, Glimmer, Zirkon, Apatit und Magneteisen vorkommen. In Drusenräumen aber bemerkt man schönen Analcim, Natrolith, Chabasit und Kalkspat, z. B. am Alschberg, Ziegenkopf, Poppenhäuser Calvarienberg und dem kleinen Nallen. Namentlich aber ist der, am Poppenhäuser Calvarienberge vorkommende Buchonit (ein Nephelin-Phonolith) ausgezeichnet durch schöne Krystalle von Glimmer, Hornblende, Augit und Magneteisen.

Die jüngeren Phonolithe treten vorherrschend in der kuppenreichen Rhön, so am Haselsteine bei Hünfeld, am Ziegenkopf bei Schackau, am Ebersberg bei Poppenhausen, am kleinen Nallen bei Gersfeld, am Käuling bei Bischofsheim, am Pferdskopf bei Gersfeld u. s. w. auf und sind häufig von Phonolithtuff umgeben, dessen Masse hie und da, z. B. am Ziegenkopf bei Schackau, Trümmer von Bimstein, Hornblendebasalt und auch von Glimmerschiefer, Gneiß, Granit, Buntsandstein und Muschelkalk umschließt. Außerdem machen sich in ihrer Umgebung namentlich Ablagerungen von Hornblende-Basalten bemerklich.

Wie schon angedeutet, ist die Hauptheimath aller Phonolithe in dem Gebiete der Kuppenrhön zu suchen: Da erheben sich ihre, von klippenreichen Felsmassen aufgebauten, dach-, wall-, sarg-, seltener glockenförmigen Bergmassen aus ihrer waldigen Umgebung. Die Königin aller dieser Phonolithberge aber ist die sargförmige, 2498 Fuß (832,7 Meter) hohe Milseburg zwischen Kleinsassen und Hilders. Sie gewährt nicht nur eine überaus großartige Aussicht über die Rhönberge, den Thüringer Wald, den Vogelsberg und Meißner, selbst bis zum Harz hin, sondern zeigt auch den Phonolith in seiner charakteristischsten Masse und seine verschiedensten Felsformen und bietet dabei auch dem Botaniker eine reiche Beute der schönsten Pflanzen-

arten. Außerdem aber kann man von ihr aus auch alle die merkwürdigsten Vorkommnisse des Phonolithes auf der Rhön und deren Verbindungsverhältnisse zum Basalte kennen lernen.

Wanderung zu den Phonolithen des Milseburggebietes. Man fährt mit der Eisenbahn von Fulda nach Hilders und wandert dann westwärts nach Eckweisbach und Liebhards, um hier dicht neben dem Orte die höchst merkwürdige Ablagerung eines basaltischen Tuffes, welcher wahrhaft vollgepfropft mit den schönsten, 1 bis 2 Zoll großen, vollständig ausgebildeten Hornblendekrystallen erscheint, zu untersuchen. Von Liebhards aus wandert man dann über die hoch oben am Berge gelegenen Höfe Danzwiesen zu der mit einer Wallfahrtskapelle und einem steinernen Kreuze geschmückten Höhe der Milseburg. Von dieser aus gelangt man dann in $^1/_4$ Stunde zu der gerade gegenüber liegenden, an ihrer Nordseite prächtig bewaldeten, steil aufsteigenden Phonolithfelswand des Bubenbader Steines, weiter in $^3/_4$ Stunden zu dem 725,3 Meter hohen Teufelstein, welcher mit Phonolithblöcken wild bedeckt ist, an seiner Nordseite aber eine aus strahlig aufsteigenden, regelmäßigen fünf- bis sechsseitigen Säulen gebildete Felswand bildet, aus deren Höhe sich ein hornähnlicher Zacken schroff erhebt. An der Südostseite dieses Felsberges kann man deutlich die Eruptionskanäle erkennen, durch welche der Phonolith in die Höhe gestiegen ist. — Nicht weit ($^3/_4$ Stunden) davon entfernt erhebt sich die 645 Meter hohe Stein- oder Teufelswand, ein mächtiger, senkrecht aufsteigender, aus 25 Meter langen Phonolithsäulen bestehender und zum Theile mit einem wahren Chaos von Felsblöcken bedeckter Fels mit prachtvoller Umsicht. Von diesem Felsberge aus führt dann weiter der Weg nach Poppenhausen und zu dem dicht dabei liegenden Calvarienberg, an welchem sich die Heimstätte des oben genannten Buchonites befindet. Und von diesem Orte aus gelangt man in $1^1/_2$ Stunden nach dem Städtchen Gersfeld, in welchem man Standquartier macht. In der Umgebung dieses, in einem

schönen Hochthale gelegenen Städtchens besucht man zunächst den westwärts gelegenen, 707 Meter hohen Kleinen Nallen, dessen Trachytphonolith eine große Menge schöner Mineralien (s. oben), z. B. Titanit, Apatit, Glimmer, Natrolith u. s. w. umschließt; sodann aber besteigt man in $2^1/_2$ Stunden die nordwärts von Gersfeld gelegene, 830,8 Meter hohe, in ihrem unteren Theile aus Muschelkalk und Gyps, im oberen Theile aus Basalt bestehende Eube und wandert von dieser aus durch die tief eingeschnittene Kesselbucht des Goldloches nordwärts in $^3/_4$ Stunden zu der höchst merkwürdigen, senkrecht abstürzenden Felswand des 876 Meter hohen Pferdskopfes. An dieser, durch Ein- oder Absturz ihrer vorliegenden Bergmasse entstandenen Wand zeigt sich zu oberst mürber, bröckeliger und darum schwer zugänglicher Trachytphonolith; darunter kugelig abgesonderter, dichter Basalt, ohne Hornblende; dann rothbrauner, säulig abgesonderter Basalttuff mit prächtigen Hornblendekrystallen und voller Drusen von Chabasit und auch von Chalzedon. Es treten also dreierlei Basalte und Trachytphonolithe an dieser Felswand auf und zwar in deutlicher Wechsellagerung und mit den verschiedenartigsten Mineralien. — Vom Pferdskopf aus kann man endlich über die 950 Meter hohe und $^3/_4$ Stunden entfernte basaltische Wasserkuppe über Abtsrode und Dietges nach Hilders zurückkehren Auf dieser, in 2 bis 3 Tagen ausführbaren Excursion lernt man nicht nur die ganze Natur des Phonolithes und sein Verhältniß zum Basalt, sondern überhaupt auch die schönsten und pflanzenreichsten Landschaften des ganzen Rhöngebirges kennen.

2) Die Basalte der Rhön gehören zwar zum größeren Theile den Nephelinbasalten an, aber es kommt auch vor, daß sie zu gleicher Zeit neben Nephelin noch Kalknatronfeldspat enthalten. Sie sind schwer von einander zu unterscheiden, am leichtesten noch durch die Verwitterungsrinde, welche bei den Nephelinbasalten weißgelb, sehr dicht und fest anliegend ist und mit Salzsäure nicht aufschäumt, bei den Feldspatbasalten aber erst weiß erscheint und mit Säuren aufschäumt, später

aber ockergelb und mehlig wird. Im Uebrigen aber sind von den Rhönbasalten folgende Abarten zu unterscheiden:

a. Dichte, fast glasig erscheinende, blauschwarze, keine Hornblendekrystalle aber gelbgrünen Olivin einschließende Basalte; sie sind am weitesten verbreitet;

b. Porphyrischer Basalt, welcher in seiner dichten Masse mehr oder minder viele, 1 bis 2 Zoll große, vollständig ausgebildete Hornblende- und oft auch Augitkrystalle umschließt und in der Regel in der näheren Umgebung der Phonolithfelsen auftritt (z. B. am Teufelsstein und Pferdskopf);

c. Mandelsteinartiger Basalt oder blasiger Basalt, welcher oft einer ganz von Blasen durchzogenen Glas- oder Lavaschlacke ähnlich sieht, meist aus einem zersetzten eisenoxydreichen, daher braunen Basalte (aus sogenannter Basaltwacke) besteht und in den Blasenräumen seiner Masse schöne Gruppen und Drusen von Hornblenden, titanhaltigem Magneteisen, Sphärosiderit und Chalzedon, namentlich aber von Chabasit, Mesotyp, Natrolith und Aragonit enthält, z. B. sehr schön am Pferdskopf;

d. Tuffbasalt, ein mürber, in der Zersetzung begriffener, dunkelbraungrauer Basalt, dessen Masse ganz gedrängt voll von zollgroßen, vollständig ausgebildeten, auf frischen Flächen stark glänzenden Hornblendekrystallen ist, welche bei der durch Regenwasser erfolgten Schlämmung ihres Muttergesteines oft haufenweise im Schutte, selbst noch in der Ulster, umherliegen, namentlich am östlichen Fuße der Milseburg bei Liebhards.

e. körniger Basalt (Dolerit), ein grau- und schwarzgeflecktes Gestein, welches aus Kalknatronfeldspat, Augit und Magneteisen besteht und namentlich am Strutberg bei Oberelzbach vorkommt.

Unter diesen Basaltarten ist der dichte Basalt am weitesten auf der Rhön verbreitet; der hornblendehaltige dagegen tritt hauptsächlich in der Kuppenrhön und zwar vorherrschend in der Umgebung des Phonolithes auf. In seiner Umgebung ist auch oft der Tuffbasalt zu

finden. Aber der eigentliche graudunkelbraune, mürbe bis erdige Basalttuff zeigt sich nicht nur überall in Zwischendecken von verschiedenalterigen Basaltauswürfen, sondern auch in Schichtlagen zwischen den auf der Rhön vorkommenden Braunkohlen-Ablagerungen.

Die Art seines Auftretens und ebenso seine Verbreitungsweise auf der Rhön deutet darauf hin, daß die Basaltmassen dieses Gebirges nicht alle zu gleicher Zeit an die Erdoberfläche hervorgetreten sind. Wer von Fulda aus die Kuppenrhön vor sich ausgebreitet sieht, dem fällt es auch auf, daß alle die zahlreichen, glocken-, dom-, oder pyramidenförmigen Basaltkuppen in einer und derselben Reihe aus dem Hochplateau der Rhön hervortreten. Dieses reihenweise Auftreten der Basalte deutet darauf hin, daß schon vor den Ausbrüchen der letzteren auf dem Sandsteinplateau der Rhön eine Längsspalte, von welcher seitlich da und dort Querspalten abzweigten, vorhanden war. Aus diesen Spalten quoll der erste Basaltschmelz hervor und breitete sich in Decken auf dem anliegenden Plateau aus. Als nun später neue Basaltausbrüche erfolgten, mußten sich dieselben erst durch die früher ausgeworfene und schon erhärtete Basaltdecke neue Ausbruchskanäle erbrechen. Aus den hierdurch entstandenen Zerstampfungs- oder Aschenmassen des schon vorhandenen Basaltes erwuchsen die Basalttuffmassen, welche nun über ihren Ausbruchsstellen sich hügelförmig anhäuften und über denen sich die später ausgeworfenen Basaltschmelze zu glockenförmigen Felsbergen erhoben. Nimmt man nun an, daß jedem neuen Basaltauswurfe erst eine Ablagerung von Asche (Basalttuff) vorausging, so wird man aus der Zahl der Tuffzwischenlager folgern können, daß die Basaltauswürfe auf der Rhön in verschiedenen Zeiträumen nach einander entstanden sind und daß man demnach ältere und jüngere Basalte unterscheiden muß. Die ältesten dieser Basaltausbrüche waren indessen immer noch jünger als die ältesten Phonolithausbrüche; denn sie durchbrachen diesen letzteren, aber die jüngeren Ausbrüche waren älter als die Trachytphonolithe; denn diese letzteren durchdrangen — z. B. am Pferdskopf — in Gängen den Basalt.

Erscheint nun auch die Kuppenrhön als der Hauptverbreitungsbezirk der rhönischen Basalt- und Phonolithkuppen, so ist doch die Wasserkuppe und ihre Umgebung, der Kreuzberg und die Gruppe der Schwarzenberge, als das Centralausbruchsgebiet der oben genannten Eruptivgesteine zu betrachten. In diesem Gebiete treten sie am massigsten auf. Von der Wasserkuppe aus ziehen sie dann in großer Ausdehnung über die Kuppenrhön, aber auf der Moorrhön vereinzeln sie sich mehr und mehr; da machen sich vorzugsweise noch bemerklich der phonolithische Schafstein zwischen Reulbach und Wüstensachsen und das merkwürdige, aus strahlig gestellten, regelmäßigen, 5- bis 6kantigen, Säulen bestehende, Steinerne Haus bei Ginolfs. Weiter nach Norden hin werden ihrer immer weniger. Indessen noch einmal hebt sich ihre Macht am Ausgange der östlichen Vorrhön, um zwischen Lengsfeld und Vacha den gewaltigen, 706 Meter hohen, Baier, den 668,5 Meter hohen Dietrichsberg und den 626 Meter hohen Oechsenberg aufzuwerfen. Ja von der östlichen Vorderrhön aus drängen sich noch einzelne unterirdische Basaltströme quer durch das Werrathal, um in dem Muschelkalkgebiete an der Südseite des Thüringerwaldes bei Meiningen den mächtigen Dolmar und bei Römhild die beiden Gleichberge zu bilden.

3) Die Braunkohlen-Ablagerungen der Rhön treten hauptsächlich in den Seitenbuchten der Moor- oder hohen Rhön, namentlich an der Ostseite derselben, im Feldathale, auf, so in der Umgegend von Kaltennordheim, Roth und Bischoffsheim (am Bauerberg), an welchen drei Lagerstätten bis jetzt durch Abbau aufgeschlossen sind. Im Allgemeinen bestehen sie aus 3 bis 6 Flötzen von Braunkohlen, von denen das oberste Flötz theils aus Kohlenmulm (erdiger Kohle), theils aus bituminösem Holz (Lignit), welches seiner Struktur nach von Nadelholzarten abstammt, besteht, während die unteren Flötze theils aus gemeiner Braunkohle, theils aus Pechkohle gebildet werden. Im Ganzen beträgt, soviel bis jetzt bekannt ist, ihre Gesammtmächtigkeit 15 bis etwa 32 Fuß. Ihre mineralischen Zwischenschichten aber bestehen theils aus weichem, graulichgelben Kalk-

schiefer, welcher viele Sumpfschnecken (Paludina, Planorbis, Cypris u. s. w.) umschließt, theils aus blauem, grauem oder schwarzem, oft schiefrigem Thon, welcher oft wohlerhaltene Abdrücke von Blättern (z. B. von tropischen Gewächsen [Zimmt]) zeigt, theils aus weißlichem, dem Sumpf- oder Wiesenkalk ähnlichen Mergelkalk, theils auch aus zusammengeschwemmtem, wirklichem Basalttuff.

Die Landschaften der Rhön. — Wohl kein anderes Gebirge des mittleren Deutschlands zeigt sich von verschiedenen Seiten betrachtet so mannigfaltig in seiner Oberflächenformung und Landschaftlichkeit wie die Rhön. Von seiner Ostseite, also vom Feldathale aus erhebt es sich als ein langgezogener, steil ansteigender, kahler, an seinem Abhange durch viele, zum Theile große und tiefe Buchten zertheilter Rücken, welcher nur da, wo aus seinem Gehänge einzelne Basaltkuppen hervortreten, mit schönen Buchenwäldern geschmückt ist. An seiner Nordseite aber — also vom Werrathale bei Vacha aus — bildet er eine fruchtbare Hügellandschaft, welche vorzüglich von dem gewaltigen, dicht mit prächtigem Buchenwald bedeckten, halbkugeligen, basaltischen Oechsen- und Dietrichsberge beherrscht wird. Am schönsten indessen nimmt sie sich aus von ihrer Westseite, z. B. vom Calvarienberge bei Fulda: Da zeigt sie sich als ein wirklicher, mit zahlreichen glocken-, dom-, pyramiden- oder dachförmigen und meist bewaldeten Basaltfelskuppen bedeckter Gebirgsrücken. Und endlich von Südwest aus — z. B. von dem Thale der fränkischen Saale aus — gesehen, erscheint sie als ein mit den schönsten Buchenwäldern bedecktes Wellenbergland. Und wie von Außen, so erscheinen die Landschaften auch im inneren Gebiete der Rhön gar verschieden nach Form, Ausschmückung, Fruchtbarkeit und auch Klima. Das Alles tritt schon in den beiden Hauptlängenthälern der Rhön, in dem Felda- und Ulsterthale, grell hervor. Das Feldathal erscheint zwar in seiner südlichen Hälfte von Vacha an bis in die Umgegend von Lengsfeld noch als ein breitmuldenförmiger, von schönen Wiesenfluren und fruchtbaren Kulturländereien geschmückter und an seiner Westseite von den prächtigen, buchenwaldigen Basaltbergen gegen die rauhen, feuchtkalten Luftströmungen der hohen Rhön geschützter Buntsandstein-

thalgrund, aber in seiner nördlicheren Hälfte von Dermbach an als eine schmälere, zum Theil in Muschelkalk eingesenkte und an ihrer Westseite von den waldkahlen, steilen Gehängen der Moorrhön beherrschte Thalrinne, deren Klima durch die von der kahlen Moorrhön ungehindert niedersinkenden feuchtkalten Luftströmungen rauh, im Sommer oft drückend heiß und während der langen Winter sehr kalt, nebelreich und sehr starke Schneeniederschläge spendend erscheint. Wie ganz anders dagegen zeigt sich das Ulsterthal. Schmalmuldenförmig, links und rechts von bewaldeten Basalt- und Phonolithkuppen, wie von Bergkoulissen, eingerahmt, reichlich mit verwittertem Basalt bedeckt, durch Wälder gegen die Nebelluftströme der Moorrhön geschützt, gleicht es einem, mit üppigem Grasteppiche, wohlgepflegtem Gemüsegarten und fruchtschweren Obstbäumen, unter denen namentlich auch mächtige Wallnußbäume hervortreten, geschmückten Parke im Verhältnisse zu dem Feldathale, vorzüglich zwischen Geisa, Tann und Hilders. Und wieder anders zeigen sich die Hochplateauthäler, von denen vorzüglich das westlich von der Milseburg lagernde und durch seine grotesken Phonolithfelsen malerisch ausgezeichnete Thal von Klein-Sassen-Poppenhausen, sowie das anmuthige, fruchtbare und ringsum von den bewaldeten, basaltischen und phonolitischen Bergriesen des Pferdskopfes, der Eube, des spitzpyramidalen Wachtküppels, des abgerundeten kleinen und großen Nallen und des gewaltigen Dammersfeldes umschlossene, eine herrliche Luft gewährende Beckenthal von Gersfeld, welches ringsum von einem Kranze hoch gelegener Höfe umgeben ist. — Es sind in der That grelle Unterschiede zwischen diesen Rhönthälern. Aber nicht minder merkwürdig erscheinen die Hochplateaus auf den verschiedenen Rücken des Rhöngebirges. Unter ihnen allen aber ist am interessantesten das Plateau der Hohen- oder Moorrhön. Wer von Fladungen im Streuthale aus durch das Thal des Aschelbaches über Hausen und weiter durch die bewaldete, wildromantische Schlucht des Eisgrabens wandert, gelangt in $1^1/_2$ Stunden zum Schwarzen Moore. Von diesem aus betritt man das unwirthbare Gebiet der Moorrhön, auf welcher man nun — aber nur unter Leitung eines kundigen Führers — südwärts an dem 880 Meter hohen, basaltischen

Hohen Polster und dem 900 Meter hohen Stürnberg vorbei zum Kleinen Moor und dann weiter südwärts zum Steinernen Haus (in 2 Stunden) wandert, um von da aus westwärts beim Schwabenhimmel vorbei zum Rothen Moore und von diesem aus endlich westwärts in $2^1/_2$ Stunden nach Gersfeld zu gelangen. Auf dieser Wanderung lernt man die ganze Natur der, an die moorigen Hochflächen Skandinaviens erinnernden Hohen Rhön kennen. Ist man durch das schöne, von dem (aus dem Schwarzen Moore entspringenden) Aschelbach durchtoste Thal des Eisgrabens in die Höhe gestiegen, so ist der sich jetzt darbietende Blick über das Plateau der Hohen Rhön ein ganz eigenartiger. Vor sich die durch die Torfbrühe schwarz gefärbten Wassertümpfel und Wollgrasinseln des schwarzen Moores und dann rings umher eine unendlich weite, vorherrschend mit Gras bewachsene, öde, ganz baumlose, nirgends ein friedliches Dorf zeigende, nur von vielen großen und kleinen Basaltblöcken überstreute Fläche, über die nur in weiter Entfernung einzelne Basaltkegel und die als Wegweiser reihenweise aufgepflanzten Stangen hervorragen, — das ist im Allgemeinen das Charakterbild der 8 Stunden langen Moorrhön. Und doch ist dieses einsame, mit unheimlichen Mooren besetzte basaltische Landesgebiet hochinteressant, hauptsächlich durch seine Moorbildungen.

Die Oberfläche der Moorrhön besitzt viele, theils nur seichte, theils tiefe und umfangreiche, beckenförmige Vertiefungen, welche durch das Einsinken der locker auf einander gehäuften Basaltblöcke bei ihrer Verwitterung zu Schutt entstanden sind. In diesen Vertiefungen sammelte sich sowohl das Regenwasser, wie aller Schneeschmelz an, sodaß Wassertümpfel entstanden. Wenn nun auch in der warmen Jahreszeit das Wasser dieser Tümpfel zum größten Theile verdunstete, so feuchtete es seine Bodenunterlage doch so bleibend an, daß sie eine ausgezeichnete Wohnstätte für die Ansiedelung von Wassermoosen aller Art wurde, welche nun so lange fortwucherten, bis sie ihre Brutbecken so ausgefüllt hatten, daß sie über das umhüllende Wasser hervorquollen und dann in ihren obersten, über das Wasser hervorragenden Lagen unter dem Einflusse der Sonnenwärme und der Luft abstarben und zu Moos- oder Torfhumus verwesten, auf

welchem sich dann die Haide (Calluna vulgaris), Moorheidelbeere (Vaccinium uliginosum), Moosbeere (Vaccin. Oxycoccos) und Rauschbeere (Empetrum nigrum), das Wollgras (Eriophorum) und auch der Sonnenthau (Drosera), ja hie und da auch die Rosmarinhaide (Andromeda polifolia) ansiedelten. Durch das starke Wuchern dieser Gewächse, namentlich der Haide und Sumpfgräser, wurde gar bald das frühere Moostorfmoor in ein Haide- und Grastorfmoor umgewandelt, sowie es jetzt dem Wanderer entgegen tritt. Unter diesen Rhönmooren machen sich nun am meisten bemerklich:

1) das Schwarze Moor, welches 180 Tagewerke groß ist, sehr viel Wasser enthält, den Quellsitz des reißenden Aschelbachs bildet, dunkelgefärbtes Wasser besitzt und viele große, grasreiche, ziemlich trockene Landzungen und Inseln umschließt, auf denen Kibitze, Becassinen und Rohrhühner ihre Brutplätze haben;

2) das Kleine und Braune Moor, südlich vom Hohen Polster, bedeutend kleiner als das vorige und ärmer an Wasser, sodaß es in trockener Sommerzeit eine gute Viehweide gewährt;

3) das Rothe Moor, das mächtigste und merkwürdigste aller Rhönmoore. Es liegt in einer Höhe von 2454 Fuß, umfaßt 100 Morgen und gehört zu den Hochmooren, indem es eine, fast 2 Fuß ihre Umgebung überragende, gewölbte Fläche bildet. Seine Hauptbestandesmasse ist ein fetter Haidetorf, wie denn auch seine trockenere Oberfläche vorherrschend von Haide bewohnt wird, welche während ihrer Blüthezeit dem ganzen Moore ein rothes Ansehen gewährt. Nach seiner Mitte zu hat es (nach Bohrversuchen) eine Tiefe von 30 Fuß, nach seinem Rande hin aber nimmt seine Tiefe bedeutend ab, sodaß namentlich da, wo viele Basaltblöcke in ihm eingesenkt liegen, sogar ein, namentlich im Sommer, trockener Fußpfad über seine Masse hinführt. Der in ihm vorkommende reife Torf ist schwer, fett, leicht schneid- und formbar, liefert ein sehr gutes Brennmaterial und eignet sich auch mit seiner torfsäurereichen Brühe sehr gut zu Moorbädern. — Für den Botaniker ist das Rothe Moor ein gutes Erndtefeld, denn er findet auf

demselben außer den oben genannten Moorpflanzen ziemlich häufig die Andromeda und auch, wiewohl seltener, den schönen Sumpfrosmarin (Ledum palustre) und auch die Moorhaide (Erica tetralix). — Was aber dieses Moor noch ganz besonders auszeichnet, das ist das Kochen des Moores. Wenn es während des Sommers eine Reihe heißer Sonnentage giebt, dann hört man in seiner, selbst weiteren, Umgebung, wenn die Witterung sich ändern will, ein allmählich stärker werdendes Geräusch, welches dem Getöse eines über ein Wehr herabstürzenden Gewässers gleicht. Man sagt alsdann: „Das Moor kocht, es giebt Regenwetter.“ Besucht man zu dieser Zeit das Moor, so bemerkt man an allen wasserreichen Stellen desselben, wie die schlammige Moormasse, ähnlich einem in voller Gährung befindlichem Brodteige, anschwillt und dann aus ihrer Oberfläche sich zahllose Gasblasen erheben, die aber bei ihrer stärksten Auftreibung mit einem verpuffenden Geräusche platzen und dabei einen unangenehmen Geruch verbreiten. Die hierdurch frei werdenden Gase bestehen, nach mehrfachen Untersuchungen, aus einem Gemische von Wassergas, Kohlensäure, Kohlenwasserstoff und Phosphorwasserstoff. Tritt nun kurz nach diesem „Kochen“ ein kalter Luftstrom ein, so verdichtet sich der Wasserdunst dieser Gasausströmungen zu einem übel riechenden Nebel, so dicht, daß man keine zwei Schritte vor sich hin sehen kann. Und dauert dann der kalte Luftstrom noch weiter fort, so entsteht aus dem Nebelmeer ein tüchtiger Landregen. So hat denn also das kochende Torfmoor doch Regenwetter gebracht. Diese Erscheinung, welche übrigens in den letzten zwanzig Jahren nur noch wenig beobachtet worden ist, hat ihren Grund in dem Einfluß, welchen die lang andauernde Sommerhitze auf die in der Gährung befindliche Vertorfungsmasse der Moore ausübt. In Folge der durch die fortwährende Erhitzung verstärkten Gährung entwickeln sich nämlich aus der Vertorfungsmasse mit einem Male so viel Gase, daß dieselben diese Masse in die Höhe treiben, um entweichen zu können. — Nebel, und zwar sehr dichte, entwickeln sich übrigens sehr häufig über den Mooren

und verbreiten sich dann gewöhnlich über das ganze Plateau der Moorrhön, ja dringen von da aus auch in die anliegenden Thäler.

Das die Moore umschließende Landgebiet ist zwar in der nächsten Umgebung derselben immer noch mehr oder weniger sumpfig, da die moorbildenden Moose sich über die Grenzen der Moore hinaus verbreiten, aber in weiterer Entfernung von denselben bildet es eine kräuterreiche Trift, welche während der Sommermonate von den Viehheerden der umliegenden Thaldörfer abgeweidet wird. Zu dieser Zeit herrscht darum ein munteres Treiben von Menschen, Kühen und Schafen auf der sonst so trostlos einsamen Moorrhön, sodaß man sich wirklich auf eine Alm der Hochalpen versetzt glaubt. Aber im Winter, da sieht es hier ganz anders aus. Unendliche Schneemassen bedecken alsdann die ganze Oberfläche der Moorrhön so hoch, daß oft nicht einmal die wegweisenden Stangen auf derselben noch aus der Oberfläche des Schnees hervorragen und selbst die Dörfer in der weiteren Umgebung des Hochplateaus (z. B. Frankenheim und Birks) ganz vom Schnee überschüttet erscheinen, sodaß sich die Bewohner derselben Tunnel durch den Schnee graben müssen, wenn sie sich Licht, Luft und Auswege aus ihren eingeschneiten Wohnungen verschaffen wollen. Trostlos und gefährlich sieht alsdann die Hohe Rhön aus. Die Moore, die Basaltblöcke, die wegweisenden Stangen — alles liegt unter der ganz umgemein hoch werdenden Schneedecke vergraben, welche eine ununterbrochene, hie und da auch durch Schneewehen wellig erscheinende, im Sonnenlichte das Auge des Menschen unerträglich blendende Ebene darstellt, auf welcher eine Todtenstille herrscht, die nur durch den Schall der Glocken, welcher von Zeit zu Zeit aus den umliegenden Ortschaften zum Schutze und Wegweisen eines etwa die Schneedecke überschreitenden Wanderers ertönt, unterbrochen wird. — Auf das Klima der umliegenden Rhönlandschaft kann eine solche gewaltige Schneedecke nur erkältend einwirken und ähnliche Erscheinungen hervorrufen, wie sie schon bei der Beschreibung des Vogelsberges angegeben worden sind.

So viel über die Moorrhön. In ähnlicher Weise wie auf ihr bemerkt man auch noch auf den breiten Rücken-

plateaus der Rhönberge die Neigung zu Moorbildungen, aber auch prachtvolle, üppige Grastriften, vor allem auf dem breiten Plateau des an seinen Gehängen mit großartigen Buchenwaldungen geschmückten Dammersfeldes; auf ihm findet man darum auch während des Sommers große Heerden weidender Kühe und zahlreiche „Heumacher".

Zum Schlusse sei hier noch erwähnt, daß die Basalt- und Phonolithberge der Rhön ebenso wie am Meißner und Vogelsberge unversiegbare Spender zahlreicher Quellen sind, deren Wasser sehr erquickend ist und gewöhnlich merkliche Mengen von doppeltkohlensaurem Natron enthält. Leider aber sind diese Berge auch die Heimstätte von giftigen Kreuzottern, die man an schönen Tagen oft genug auf der Oberfläche der Basaltblöcke sich wärmend antrifft.

1. Bemerkung. Der beste Führer für die Rhön ist: Dr. J. Schneider: Führer durch die Rhön. Würzburg 1890. Außerdem ist aber auch Spieß: Wegweiser durch die Rhön, Salzungen 1870, sehr brauchbar. Die beste Karte von der Rhön ist die von H. Ravenstein herausgegebene: Karte der Rhön. Frankfurt a. M.

2. Bemerkung: Im Vorstehenden ist die Rhön ausführlicher beschrieben worden, als es eigentlich dem Plane dieses Buches entspricht, lediglich um den Zug der Reisenden nach diesem so merkwürdigen — aber im Publikum mit Unrecht so verschrieenen — Gebirge hinzulenken.

5) Südlich von der Rhön und von ihren südwärts auslaufenden Rückenfalten durch das Thal der Sinn getrennt, erhebt sich der, an seiner Ost-, Süd- und Westseite von dem Maine umflossene, 1400—1800 Fuß hohe, Spessart oder Spechtshart. Diese schroff aus ihrer Umgebung in die Höhe steigende und in ihrer ganzen Masse nur aus Ablagerungen der Buntsandsteinformation gebildete Gebirgsauftreibung besteht aus einem, von Nord nach Süd streichenden, Hauptrücken, welcher im Süden mit dem steilen Eselspfad beginnt, bis zum Orber-Reisig zieht und sich in dem Geiersberg bis zu 1900 Fuß erhebt. Links und rechts von diesem Hauptrücken ziehen zahlreiche, gewundene, unregelmäßig strahlig abstreichende, steile Rücken hin, zwischen denen sich tief eingeschnittene, oft schluchtige, Thäler befinden. Berühmt ist dieser Gebirgsstock, welcher übrigens in seinem Klima dem Vogelsberg nahe kommt und durch lange, schneereiche, kalte Winter und kurze, aber oft glühheiße Sommer

formungen beschriebenen — Plateauländer sind ausgezeichnet theils durch die langgezogenen, meist kahlen Wallbergzüge, mit denen sie sich ringsum aus den, von einem Flusse durchzogenen, Sandsteinthälern erheben, theils durch ihre weit ausgebreiteten, flach beckenförmigen und stufenweise auf- und absteigenden Hochebenen, theils durch ihre prall ansteigenden, oft mauer- oder ruinenähnlichen, aber nicht selten auch wildzackigen Felsbildungen, welche namentlich aus den Seitengehängen ihrer, von Flüssen durchrauschten Querthäler hervortreten, theils aber auch durch den Mangel einer kräftigen Waldvegetation, welcher nicht nur an den steilen Gehängen ihrer Wallberge, sondern auch auf den Plateaus ihrer Landesmassen häufig in allzu auffallender Weise hervortritt.

Die Landschaftsbildungen in den Gebieten der Kalkbergländer sind je nach ihrer Lage von zweierlei Art. Diejenigen unter ihnen, welche längs des Randes dieser Bergländer zwischen den Sandsteinablagerungen und den Kalksteinwällen sich ausbreiten, bilden gewöhnlich breite flachmuldenförmige, mit einem geröllreichen, lehmigen oder mergeligen Schwemmboden versehene, ihrer Länge nach von einem Flusse durchzogene und mit prächtigen Wiesen, fruchtbaren Kulturländereien und stattlichen Ortschaften geschmückte Thäler, welche an ihrem einen Seitengehänge von abgerundeten und meist bewaldeten Hügeln und Bergen des Sandsteines, an ihrem anderen Gehänge aber von steil ansteigenden, meist pflanzenkahlen Kalksteinwällen besetzt sind, wie man z. B. in der durch ihre Fruchtbarkeit berühmten g ü l d e n e n A u e am Südrande des Harzes bemerken kann. Ihnen in vieler Beziehung ähnlich erscheinen die Landschaften, welche sich auf den muldenförmigen Plateaus oder zwischen zwei Plateaustufen der Länge nach ausbreiten. In der Regel zeigen sie sich einförmig, von meist kahlen Kalkbergen begrenzt und erhalten nur da eine Abwechselung, wo sich über ihrer Oberfläche die buntgefärbten Hügelwellen der Keupermergel oder die stark gewölbten, meist bewaldeten, Kuppenberge des Keupersandsteines erheben. Ehedem breiteten sich auf diesen Plateaubecken große Seenspiegel aus, welche von den, diese Becken der Länge nach durchziehenden und aus den sie umgebenden Kalkhöhen hervorquellenden Flüssen gespeist wurden. Da nun diese Flüsse fast stets kohlensauren Kalk, theils in

sich gelöst, theils geschlämmt enthielten, so bildeten sich aus den Kalkabsätzen, welche das sie speisende Flußwasser bei seiner theilweisen Verdunstung in ihnen bildete, mit der Zeit so mächtige Ablagerungen von Kalktuff, daß diese Seen zum größten Theile von dieser letzteren Gesteinsart ganz ausgefüllt wurden und sich nur für den sie durchziehenden Fluß ein Flußbett noch offen erhielt. Gegenwärtig bilden diese ausgefüllten Seen mächtige Ablagerungen von meist porösem — oft mit calcinirten Muscheln, Schnecken und Wasser- oder Sumpfpflanzen durchzogenen, hie und da aber auch Körperreste von Elephanten, Nashornen, Elchhirschen und Urochsen umschließenden — Kalktuff, welcher auch in der Umgebung seiner Mutterseen nicht selten schluchtige Felsklippen aufthürmt, wodurch die Einförmigkeit des Plateaubeckens angenehm unterbrochen wird. Ein schönes Beispiel für eine, in Kalktuffhügelland umgewandelte Plateauseelandschaft bildet im Thüringer Terrassenlande das Unstrutthal, welches aus der Umgebung von Mühlhausen über Langensalza bis über Greußen hinaus eine ununterbrochene Kalktuffablagerung zeigt. Weit mannigfaltiger und nicht selten großartig und phantastisch durch die in ihnen auftretenden Felsformungen sind die Landschaften der Querthäler, welche die Hochplateaus der Kalkbergländer durchschneiden, zumal wenn sie von Flüssen durchströmt werden. Die Mannigfaltigkeit der Felsbildungen in diesen Thälern indessen hängt von der Art ihrer Kalksteinablagerungen ab. Es treten nämlich in den Kalkbergländern dreierlei Arten von Kalkgesteinen auf:

1) dichte, theils dünnplattenförmig- oder schieferig geschichtete (Schieferkalk oder Kalkschiefer, auch Wellenkalk), theils dick- oder massig geschichtete, ihrem Gefüge nach aus erdigem Kalkschlamm gebildete (Platten- oder Tafelkalk);
2) fein-krystallinische, aus zarten Krystallnädelchen zusammengesetzte, undeutlich geschichtete (Massenkalk);
3) poröse, zellige, zerklüftete, undeutlich geschichtete (Rauch-, Höhlen- oder Dolomitkalkstein oder auch Dolomit genannt).

Je nachdem nun ein Gebiet vorherrschend aus einer dieser drei Kalksteinarten gebildet erscheint, zeigt es vorzüglich dreierlei Felsbildungen:

1) Die aus Schieferkalken bestehenden Kalkbergmassen bilden zu beiden Seiten der, von Flüssen durchzogenen, Querthäler mehr oder weniger steil ansteigende, von Schieferstücken bedeckte, abgerundete Kuppenberge, welche aber da, wo ihre Massen steil aufgerichtet sind, Felswände zeigen, welche aus wellig gebogenen, oft um einander herum gewundenen oder gekräuselten, dünnen Schieferkalkschichten bestehen und dann das Ansehen haben, als seien in der größten Brandung begriffene Meereswogen mit einem Male versteinert worden. (Die Wellenkalkschichten der Muschelkalkformation bei Eisenach zeigen diese Verbiegung der Kalkschichten z. B. am Reihersberg in der ausgezeichnetesten Weise.)

2) Die vorherrschend aus massigen dichten Kalksteinbänken bestehenden Kalkplateaumassen zeigen in ihren Querthälern gewöhnlich senkrechte Felsmauern mit scharf- und koulissenartig vor- und einspringenden Felspfeilern. Da aber, wo ihre Mauermassen durch das Jahrtausende hindurch dauernde Nagen des Regenwassers oder auch der vom Plateau aus eindringenden Fließwasser zerrissen worden sind, da bilden sie, ähnlich den Sandsteinmassen der Wellenberglänger, hohe, massige, meist vier- bis sechskantige, bisweilen krystallähnliche, senkrecht ansteigende Säulen, Pyramiden, Obelisken und Thürme, welche oft ein meilenweites Plateau so besetzt halten, daß aus dem ehemaligen zusammenhängenden Kalkplateau eine Thallandschaft entsteht, welche ringsum von wunderbaren Felsgebilden besetzt erscheint. (Im großartigsten Maßstabe zeigen die Ampezzaner Kalkalpen diese höchst merkwürdigen Kalkfelsbildungen, aber auch der fränkische Jura zeigt namentlich in der Umgebung von Lichtenfels und Pappenheim in seinen Staffel- oder Tafelfelsen interessante Kalkfelsgebilde.) Die Ursache dieser merkwürdigen Kalkfelsbildungen ist in der Absonderungsart des dichten Massenkalkes zu suchen. Der ganz dichte, aus einem ehemaligen zarten Kalkschlamm entstandene und meist auch mit etwas Thonschlamm innig und gleichmäßig untermischte Kalkstein besitzt die Eigenschaft, sich, ähnlich wie der reine Thonschlamm, bei seiner vollständigen Austrocknung

(durch schief seine Schichtmassen durchsetzende Absonderungsspalten) in rhomboëdrische oder rhomboidische Säulenmassen zu zertheilen. Durch die bei der Austrocknung erfolgende Zusammenziehung seiner Absonderungsmassen erweitern sich dann die Absonderungsspalten so, daß rings um die einzelnen Säulenmassen Klüfte entstehen, in welchen sich das Regenwasser ansammeln kann. Wenn nun dieses letztere während langer und harter Winterzeit zu Eis erstarrt, so zwängt es bei seiner Erstarrung die einzelnen Absonderungssäulen des Kalksteines so aus einander, daß ihre einzelnen Schichtabsonderungen auf die mannigfachste Weise verschoben oder auch ganz aus einander getrieben und in ein Haufwerk von kolossalen schiefen Würfeln, Säulen und Tafeln zertrümmert werden. Das nimmer ruhende Atmosphärenwasser benagt nun mit seiner ihm beigemischten Kohlensäure die Ecken und Kanten der einzelnen Kalksäulen so, daß sie cylindrisch abgerundet und, namentlich an schiefen Berggehängen, durch später nachfolgende starke Wasserfluthen bergabwärts in die anliegenden Thalschluchten gerollt werden, wo sie allmählich durch die Thalgewässer immer weiter abgeschliffen und zuletzt ganz zu Sandmehl zerrieben werden. Die auf der Höhe der Thalgehänge noch stehen gebliebenen Gruppen von Kalksteinpfeilern bilden nun die grotesken Felsruinen, welche gegenwärtig die Querthäler der ehemaligen Kalkplateauländer schmücken.

3) Noch zerklüfteter und noch abenteuerlicher wie die dichten, massigen Kalksteinablagerungen zeigen sich die, in der Regel die oberste Decke der Kalkformationen bildenden Dolomit- oder Rauhkalkmassen, wie schon im I. Bande dieses Werkes bei der Beschreibung der Fels-, Höhlen- und Landesbildungen des Dolomites ausführlich mitgetheilt worden. Im mittleren Deutschland sind namentlich die großartigen Fels- und Höhlenbildungen des fränkischen Jura in der Umgebung von Streitberg, Muggendorf und Tüchernfelde berühmt.

Vegetationsverhältnisse und Moorbildungen. Außer den Landschaftsbildungen der Felsgestaltungen werden die Kalkbergländer aber noch merkwürdig durch ihre

Vegetationsverhältnisse. — Alle Kalksteine, namentlich aber die hellgrauen oder weißlichen, besitzen zwar das Vermögen, die auf ihre Felsflächen auffallenden Wärmestrahlen der Sonne zurückzuwerfen, sodaß es lange dauert, ehe sie durchwärmt werden; ist aber die Wärme der Sonne einmal in ihre Masse eingedrungen, dann hält diese letztere auch die aufgenommene Wärme sehr lange fest, sodaß alles, die Kalkfelsen befeuchtende, Atmosphärenwasser, sei es nun Thau, Nebel, Regen oder auch Schnee, rasch wieder verdunstet. Aus diesem Grunde kann nun auch die, mit dem auffallenden Wasser verbundene, Kohlensäure die Oberfläche der Kalkfelsen nur da angreifen und löslich machen, wo dieselbe im Schatten liegt (z. B. an der Nordseite oder in Klüften der Felsen), oder von feuchten Luftströmungen bestrichen wird (z. B. an der Westseite der Felsen oder in der Umgebung von wasserreichen Schluchten und Thälern). Die weitere Folge von dieser Eigenschaft ist, daß Kalkfelsen an allen von der Sonne beschienenen Orten so öde und kahl dastehen und nur an schattigen feuchten Lagen (z. B. an ihrer Wetterseite) vorzüglich von Flechten bewohnt erscheinen. Diese Flechten aber sind auch das Hauptmittel, dessen sich die Natur bedient, um kahle Felsflächen für die Ansiedelung von Pflanzen zugänglich zu machen. Obgleich wurzellos, verstehen es diese Zwerge der Pflanzenwelt doch, sich an ihre felsige Unterlage so fest anzusaugen, daß keine Wasserfluth und kein Sturm sie von derselben zu trennen vermag. In Folge ihrer raschen Vermehrung überziehen sie selbst große Felsflächen mit einer rauhen Decke, wodurch diese Flächen zu guten Wärmeausstrahlern werden, sich am Abend stark abkühlen und dann stark mit Thau oder Feuchtigkeit belegen. Dabei besitzen sie das Vermögen, fortwährend Feuchtigkeit, Sauerstoff uud Kohlensäure aus der Atmosphäre anzusaugen und so festzuhalten, daß diese Atmosphärenstoffe ätzend und zersetzend oder lösend auf alle Felsarten, und namentlich auf den Kalkstein, einwirken können. Dazu kommt, daß sie bei dem Absterben ihrer Körper aus ihrer eigenen Masse Kohlen- und andere Säuren entwickeln, mittelst deren sie aus dem Kalkstein Pflanzennahrung schaffen. Durch dieses alles werden die Flechten die ersten Bodenbildner auf den Flächen des Kalksteines. Auf dem von ihnen geschaffenen krumenarmen Boden siedeln

sich dann andere genügsame Pflanzen — Moose, Borstengräser, nelkenartige Gewächse — an, welche das Kulturwerk der Flechten fortsetzen, bis der Boden so ausgebildet ist, daß er auch Sträucher und Bäume tragen und dauernd ernähren kann. Und wenn er erst so weit ausgebildet worden ist, daß auf seiner Oberfläche buntartige Laubholzwälder emporwachsen und ihn gegen die ausdörrenden Wärmestrahlen der Sonne beschatten und feucht erhalten, dann zeigt sich die Oberfläche der Kalkberge in einer ganz anderen Gewandung: Vorher von der Sonne ausgedörrt und erhitzt, daß kaum Flechten und borstenblättrige Filzgräser auf ihm wachsen können, erscheint er jetzt unter dem Schutze der Wälder als ein üppig fruchtbarer, die verschiedenartigsten Gewächse dauernd und reich pflegender, Boden. Aber ehe es so weit kommt, vergehen Jahrhunderte. Es ist erwiesen, daß wohl die bei weitem meisten der gegenwärtig so kahlen, pflanzenleeren, bodenarmen und klippenreichen Oberflächengebiete der Kalkbergländer mit weit ausgedehnten, üppigen Waldungen bedeckt waren; aber der nur auf seinen augenblicklichen Vortheil bedachte Mensch rodete sie aus, um sich Holz zur Herstellung seiner Wohnungen und mannigfachen Geräthschaften, sowie Ländereien zum Bau seiner Nahrungspflanzen und Gras- und Kräuterfluren für seine Hausthiere zu schaffen. Die Folge von allem diesem Treiben des Menschen war, daß die waldentblößten Kalkberge durch die ungehindert auf sie eindringenden Sonnenstrahlen so durchhitzt wurden, daß auch die letzte Spur von pflanzenernährender Feuchtigkeit aus ihrem, die Wärme stets festhaltenden, Boden verschwand, sodaß er ganz pulverig und staubig und dann weiter an schroffen Berggehängen nach und nach von den Regenniederschlägen so stark weggeschwemmt wurde, daß in den, durch diese Abschwemmungen entstandenen, Wasserrissen nur noch das steinerne Gerippe der Kalkberge zum Vorschein kam. So geschah es auf den — ihrer, sie gegen die ausdörrenden Sonnenstrahlen schützenden, Wälder beraubten — Plateaus und an den Gehängen der Kalkberge. Anders dagegen zeigen sich alle die Gebiete im Bereiche der Kalkbergländer da, wo noch Laubwaldungen ihren dauernden Sitz haben: Sie schützen nicht blos den sie tragenden Boden gegen die erhitzenden und ausdörrenden Wärmestrahlen der Sonne, sondern spenden

auch dem freiliegenden Boden ihrer Umgebung und den ihn bewohnenden Pflanzen Schatten und an jedem Morgen einen frischen Strom von erquickendem und mit Kohlensäure beladenen Waldesdunst, sobald die ersten Strahlen der aufgehenden Sonne auf dem freiliegenden Lande begonnen haben, die in dem letzteren vorhandene Feuchtigkeit aufzusaugen. Man kann sich keinen grelleren Unterschied von üppiger Fruchtbarkeit und trostloser Unfruchtbarkeit eines und desselben Bodens denken, als ihn die Kalkbergländer an waldbedeckten und waldkahlen Orten zeigen. Wer sich davon überzeugen will, der wandere im Frühlinge durch eine bewaldete Bucht am Fuße eines Kalkberggehänges aufwärts zum waldentblößten Höhenplateau dieses Berges. In der Waldbucht die herrlichsten Säulenstämme von Buchen, Ahornen, Eschen, untermischt mit Els- und Mehlbeerbäumen, sowie mit Gesträuchen der verschiedensten Art und umrankt von Epheu und Geisblatt und am Boden ein wahrer Teppich von vierblätteriger Haselwurz und blauen Blumensternen des Leberblümchens und weißen Glöckchen des Maiblümchens, ferner an allen Stellen, welche ein Sonnenstrahl beleuchten kann, die verschiedensten Arten von Orchideen, vor allen der, an die Orchis-Arten der heißen Zone erinnernde, Frauenschuh (Cypripedium), der Bärenlauch und die Martagon-Lilie. — Kurz, es leuchten dem Wanderer die buntartigsten Kräuter mit jedem Tritte entgegen. Aber wie ganz anders wird dieses Naturbild, wenn man auf der Höhe des Berges aus dem Walde heraus das waldkahle, während des ganzen Sommers von der Sonne beschienene und durchglühte Plateau betritt. Nur in der nächsten Umgebung des Waldes begrüßen den Wanderer noch unter dem Schutze von Wachholder-, Schlehen- und Essigrosengesträuchen die blaublüthigen Glockenblumen der Küchenschelle, die weißen Rosenblumen der Waldanemone, das gelbe Ziströschen und der starkduftende Thymian, sonst aber erscheint die ganze Fläche höchstens mit den graugrünen, borstenblätterigen Rasenpelzen des Schafschwingels bedeckt — nur den genügsamen Heerden der Schafe eine dürftige Weide bietend. Und doch kann der Mensch, freilich mit vieler Mühe, allmählich aus dieser Oede wieder nahrhafte Grasfluren und fruchtbare Ackerfluren schaffen, wenn er nur erst dieselbe mit genügsamen Gräsern, welche den Boden

gegen die sengende Macht der Sonnenstrahlen schützen und ihn für den nächtlichen Thau zugänglich machen, bepflanzt. Ueberschreitet nun der Wanderer endlich die sanftgeneigte Plateaufläche, so gelangt er am Ende derselben in ein breitmuldenförmiges, von einem Flusse und meist auch von mehreren Bächen bewässertes Thal. Wie ganz anders sieht da die Vegetationsdecke aus. Ueppige Wiesenfluren und fruchtbare Kulturländereien umgürten daselbst die behäbigen Wohnungen der Menschen und Gruppen der verschiedenartigsten Obstbäume verschönern überall die eintönigen Aehrenfelder.

So zeichnen sich die Kalkberglãnder durch ihr verschiedenartiges Verhalten gegen die Pflanzenwelt schon aus der Ferne vor den Sandsteinberglãndern aus. In ihnen zeigt sich die bitterste Pflanzenarmuth neben dem üppigsten Pflanzenreichthum; in ihnen hat die ungenügsame Buche ihren Hauptsitz in der nächsten Nähe des genügsamen Wachholders.

Endlich sei hier noch der Moorbildungen im Gebiete der Kalkberglãnder gedacht. Wohl kommen, namentlich in den beckenförmigen Thalländern, auf den Plateaus derselben zumal zu beiden Seiten der dieselben durchziehenden Flüsse da, wo die thonigen Zwischenlagen der Kalksteinschichten oder die grauen Schieferthone (Lettenschiefer) der auflagernden jüngeren Formationen die herrschende Bodenmasse bilden, öfters bedeutende Sumpfungen und auch Moorungen vor, aber dieselben haben weder die Tiefe (höchstens 6—8 Fuß) noch die vollständig ausgebildeten Torfablagerungen, wie sie in den Gebieten des Sandes und der Sandsteine vorhanden sind. In der Regel besteht das Bildungsmaterial derselben aus Moosen aus der Familie der sogenannten Ast- oder Deckmoose (Hypnum) und aus Sumpfgräsern, namentlich aus der Gattung der Woll- und Riedgräser (Eriophorum und Carex), weshalb man diese Moore auch Moose (Möser), Ried-, Gras- oder Wiesenmoore, im Gegensatze zu den vorzüglich auf sandigem Untergrunde vorkommenden und namentlich aus Wassermoosen (Sphagnum) und haideartigen Gewächsen (aus der Gattung Calluna, Erica und Vaccinium) gebildeten Haide- oder Hochmooren, nennt. Der Grund von dieser Verschiedenheit in der Moorbildung liegt einerseits in der Abneigung der eigentlichen Wassermoose, der

Haiden oder Heidelbeerarten gegen den Kalk, andererseits in dem Einflusse des Kalkes auf die vollständige Zersetzung der pflanzlichen Verwesungsstoffe und endlich auch in dem Mangel an löslicher Kieselsäure, welche ein Hauptnahrungsmittel der Wassermoose und haideartigen Gewächse bildet, wie früher schon bei der Beschreibung der Torfmoore des deutschen Tieflandes gezeigt ist. Eine eigenthümliche Erscheinung bieten diese Wiesenmoore häufig in ihrem Untergrunde. Auf ihrer Sohle nämlich kommt oft eine $1/2$ bis 2 Fuß mächtige Ablagerung theils von brei- oder schlammartigem, theils von mehl- oder sandartigem, theils auch von derbem, ziemlich festem, feinsandig körnigem, weißem, kohlensaurem Kalk (sogenanntem Wiesenmergel oder Alm) vor, welcher ein gutes Düngemittel auf nassen Wiesen bildet, namentlich die Vertilgung der Moosdecken herbeiführt und außerdem auch ein gutes Putzpulver für kupferne, messingene und selbst silberne Geräthschaften bildet. Wo kommt dieses eigenthümliche Kalkgebilde her? Wird es aus seiner Lagerstätte entfernt, so erzeugt es sich immer von Neuem wieder, so lange noch die Moorflora in der Fortbildung begriffen ist. Die Erfahrung lehrt, daß der Wiesenmergel vorzüglich in solchen Lagerstätten vorkommt, deren Seitenwände aus Kalkstein oder Mergel bestehen. In der Torfbrühe nun befinden sich verschiedene Säuren, namentlich Gerb- und Torf- oder Geïnsäure. Kommt aber die Torfsäure mit dem Kalk der Seitenwände in Berührung, so wandelt sie ihn in torf- oder geïnsauren Kalk um, welcher sich in der Torfbrühe auflöst. Dieser gelöste Kalk endlich wird an der Oberfläche des Moorwassers durch Anziehung von atmosphärischem Sauerstoff allmählich wieder in unlöslichen kohlensauren Kalk umgewandelt und senkt sich nun zu Boden, wo er dann die Ablagerungen des Wiesenmergels zusammensetzt.

Die Flora dieser Wiesenmoore zeigt, namentlich an den Rändern ihrer Ablagerungsbecken und in der Uferregion der sie durchziehenden Bäche, außer den eigentlichen Torf bildenden Woll- und Riedgräsern ein buntes Gemisch von zum Theil schönblüthigen Gewächsen. Außer Schilfrohren (Typha) machen sich namentlich bemerklich der Igelskolben (Sparganium), der Froschlöffel (Alisma), das Pfeilkraut (Sagittaria), die Wasserviole (Butomus), die Wasser-

lilie (Iris Pseudacorus), oft auch der Kalmus (Acorus) und die Drachenwurz (Calla palustris); außerdem aber bisweilen der Weiderich (Lythrum), die Sumpfparnassie (Parnassia), der Fieberklee (Menianthes) und die Lysimachia nebst ihrem gewöhnlichen Gefährten, der Spiraea Ulmaria.

Wanderungen durch die Landschaften der Muschelkalkbergländer. — Die gewöhnlich stufig auf- und absteigenden, auf ihren massigbreiten Rücken weit ausgedehnte, meist schiefe oder flach beckenförmige und häufig mit abgerundeten Keuperwellenhügeln besetzte, Hochflächen oder Plateaus tragenden, Muschelkalkbergländer gleichen da, wo sie mit den Buntsandstein-Wellenbergländern zusammen auftreten, einem riesigen Festungswerke, welches sich aus den Thälern des Buntsandstein-Unterbaues mit mächtigen, steil ansteigenden und meist unbewaldeten, lang ausgezogenen, Bergwällen erhebt, wie schon früher erwähnt worden ist. Auf ihren häufig waldlosen Hochflächen erscheint die Landschaft dieser Landesfeste in der Regel gewaltig eintönig und etwa nur anziehend durch die weite Aussicht in die sie umgebenden Thalflächen. Anders schon zeigen sich die in der Regel breit beckenförmigen Thalgründe, welche sich zwischen den einzelnen Bergstufen der Länge nach ausbreiten. Fast immer von einem Flusse oder Bache ihrer Länge nach durchschlängelt, erscheinen sie geschmückt mit prächtigen Wiesenflächen, üppig fruchtbaren Kulturländereien und verschiedenartigen Obstbäumen, welche theils Alleen zu beiden Seiten der Fahrstraßen, theils gruppenweise, wahre Wäldchen um die meist wohlhabenden Ortschaften bilden. Auch kleine, aus Buchen, Ahornen, Eichen und Eschen bestehende Feldgehölze, welche inselartig aus den sie umgürtenden Wiesen und Ländereien hervorragen, treten auf. Bei dem Anblicke dieser gesegneten Fluren möchte man wohl ausrufen: „Hier ist gut hausen“. Und in That endigen sich die Namen vieler der in diesen Fluren gelegenen Orte mit dem bezeichneten Endworte „hausen“ (z. B. Mühl-, Sonders-, Nordhausen u. s. w.). Aber sogenannte groteske Landschaftsbilder, wie abenteuerlich geformte Felsruinen, schauerliche, von einem wilden Sturzbache durchtoste, und im Hintergrunde durch einen Wasserfall verschlossene Felsschluchten,

fehlen diesen lachenden Fluren gewöhnlich ganz. Solche Landschaftsscenerien findet man nur in den, die Längenrücken der Kalkbergländer ihrer ganzen Quere nach durchschneidenden und von einem Flusse durchdrungenen Thalgebieten. Und diese sind es daher auch, welche den Wanderer anlocken und befriedigen. Von ihnen soll demnach im Folgenden die Rede sein.

Da, wo — wie oben schon bemerkt — die Muschelkalk-Stufenbergländer als ein weit ausgedehntes Massiv mit schroff ansteigenden Bergwällen sich erheben, breitet sich in der Regel zwischen diesen letzteren und den sanft gewölbten Buntsandstein-Wellenbergen ein breitsohliges, wiesengrünes Thalland aus, welches gewöhnlich von einem wasserreichen Flusse in großen Schlangenwindungen durchzogen wird. Wird nun dieser letztere durch, quer sein Fließthal durchsetzende Buntsandsteinbergrücken gezwungen, seine Fließrichtung zu ändern, so durchbricht er gewöhnlich unter einem schiefen Winkel die ihn an seinem Weiterlaufe hemmenden Stufenländer des Muschelkalks meist in ihrer ganzen Breite. Die in dieser Weise entstandenen Querthäler sind reich an Naturschönheiten und mannigfachem Wechsel der Landschaftsscenerien. Da, wo der Fluß, der Schöpfer des ganzen Thalgebietes, die einzelnen Stufenrücken durchbricht, sind die Thäler gewöhnlich so eng, daß neben dem sie durchrauschenden Flusse oft kaum noch Platz für eine Fahrstraße bleibt. Oft erheben sich aus dem Flußbette noch Felsklippen oder auch von den Thalgehängen hineingestürzte Felsblöcke, zwischen denen sich der Fluß unter Gischten, Spritzen und Poltern durchzwängen muß, die aber nicht selten auch mit Gruppen von Gebüsch und schönblüthigen Kräutern geschmückt sind. Die Seitengehänge dieser Schluchtenthäler bestehen entweder aus senkrecht ansteigenden, klippigen und oft auch zerklüfteten Felswänden, aus deren Klüften nicht selten Gesträuche verschiedener Art — so namentlich der wollige Schneeball, die Kronenmispel und der Mehlbeerbaum — aber wohl nie Farrnkräuter hervorblicken, oder aus schief, aber schroff ansteigenden, ganz mit Kalksteintrümmern bedeckten und meist pflanzenarmen Bergabstürzen, zumal wenn die Berge aus Schiefer- oder Plattenkalk (sogenanntem Wellenkalk) bestehen. Da aber, wo der Fluß am Ausgange eines solchen schluchtigen

Rückenthales in die beckenförmige Einsenkung eines Plateauthales tritt, da breitet sich mit einem Male das Schluchtenthal zu einem mehr oder minder breiten, dreieckigen oder eirunden Kesselthal aus, welches in der Regel von kuppen- oder auch dachförmigen Bergen umschlossen ist, die wie Coulissen in die Thalbühne hineinragen und zwischen sich schmälere Thalrinnen zeigen, aus denen Bäche dem Hauptthalkessel und seinem Flusse zurinnen. Und gelangt dann der Fluß in seinem weiteren Zuge wieder an eine Bergstufe, so durchbricht er dieselbe abermals in einem Spaltenthale, um jenseits derselben wiederum durch ein erweitertes Kesselthal weiter zu ziehen. Dieser Wechsel von Schluchten- und Kesselthälern in dem Gebiete eines Kalkstufenlandes wiederholt sich so oft, als Rückenstufen und Plateaueinsenkungen in dem Gebiete eines solchen Berglandes neben einander wechseln, sodaß das ganze Thalgebiet vom Eingange bis zum Austritte dieses Stufenberglandes hin einem sogenannten Schnurenthale gleicht. Wirklich schön ist die Wanderung durch ein solches Schnurenthal. Und namentlich erscheinen die Kesselthäler oft reizend. Auf ihrer Thalbühne breitet sich eine Stadt aus, welche von dem Flusse des Thales umflossen und ringsum von schmucken Gärten, Parks und Landhäusern umschlossen und, wo noch ein Raum übrig bleibt, auch von Wiesen und Kulturländern umgürtet wird; dann rings um diese Bühne die Bergkoulissen, welche an ihren sanfteren Gehängen theils von Gärten oder Wein- und Hopfenpflanzungen, theils auch von Wäldern geschmückt erscheinen und endlich auf ihren vorspringenden Kuppen oft mit malerischen Ruinen oder auch wohl mit einer Burg gekrönt sind, während zwischen ihnen sich schmälere, mit Obstbäumen, Kulturländereien und friedlichen Dörfern besetzte Faltenthäler ausdehnen, welche gewöhnlich einen Murmelbach zum Hauptflusse des Kesselthales absenden.

Die engen, mit fast senkrechten Felsgehängen versehenen, Durchbruchsthäler im Gebiete der Muschelkalk-Bergländer sind namentlich für den Gebirgsforscher von Wichtigkeit, denn in ihnen betrachtet man nicht nur oft die ganze Reihenfolge der Ablagerungen, welche Muschelkalkformationen einer Gegend zusammensetzen, sondern auch die Verwerfungen ihrer Schichtmassen. Ein sehr lehrreiches Beispiel hierzu liefert der $1^1/_2$ Stunde westlich von Eisenach bei Hörschel an der „Thüringer Pforte“ sich erhebende und von der Werra durchbrochene, Muschelkalkberg, an

welchem auch ein, 1 Fuß breiter Basaltgang die ganze Muschelkalkformation durchsetzt.

Während so die Durchbruchsthäler vorherrschend aus den Gliedern des Muschelkalkes bestehen, erscheint die Sohle der Kesselthäler gewöhnlich aus den Gliedern der Keuperformation, namentlich aus den bunten Mergelablagerungen und feinkörnigen Sandsteinen, bisweilen auch aus mächtigen Ablagerungen diluvialen Kalktuffes gebildet, während die entferntere Uferumwallung dieser Thäler aus Muschelkalkbergen aufgebaut ist. Ein recht schönes und instruktives Keuper-Kesselthal öffnet sich z. B. nordwärts von der oben genannten Thüringer Pforte. In ihm, welches das „Kreuzburger Thal" genannt wird, zeigt sich ostwärts das Magdelunger Seitenthal, welches alle Glieder der Keuperformation, ja auch die dunkel gefärbten Mergelschiefer und den Sandstein des Lias entwickelt zeigt, so namentlich am Mose-, Eichel- und Schlierberg. Bei voller Entwickelung eines solchen Schnurenthales folgen dann noch mehrere Male in Abwechslung schluchtige Kalksteinengen und wellig-hügelige, aus Keuperablagerungen bestehende Kesselthäler, welche auf den eingesunkenen Kalkbergplateaus lagern, während die Schluchtenthäler die einzelnen Kalkbergketten durchschneiden.

Unter den verschiedenen Querthälern der Muschelkalk-Bergländer sind hier namentlich folgende zu erwähnen:

a. Im Thüringer Bergstufenlande
   1) das Saalthal zwischen Kahla und Naumburg, in welchem die schönen Thalkessel von Rudolstadt, Kahla, Jena und Naumburg, sowie die ruinenreichen Thalengen von Dornburg (die sogenannte „Saale- oder weimarische Schweiz") und Kösen (mit den Ruinen der Saaleck und Rudelsburg) hervortreten;
   2) das Werrathal zuerst zwischen Hildburghausen und Meiningen, sodann bei Hörschel unweit Eisenach und Kreuzburg, in welchem die interessanten Kesselthäler von Kreuzburg, Treffurt (mit dem merkwürdigen, senkrecht vom Thale aus 800 Fuß hoch ansteigenden, vorherrschend aus Wellenkalk bestehenden Heldrastein), Eschwege und Münden eingebettet liegen.

b. Im Fränkischen Bergstufenlande vorzüglich das Mainthal in der Umgebung von Würzburg.

II. Wanderungen durch die Jurakalk-Bergländer. — Wie die Landesgebiete des deutschen Mittelgebirgsbogens nach Norden hin von einem mächtigen, aber oft durchbrochenen Quadersandsteinwalle gegen das norddeutsche Tiefland abgegrenzt werden, so bildet am Südrande dieser Landeszone ein gewaltiger Hochplateauwall von Jurakalksteinen eine Grenzmauer gegen die südwärts vorliegende Bayerisch-Schwäbische Hochebene. Dieser Jurawall, welcher

als eine Fortsetzung des schweizer Juragebirges zu betrachten ist, beginnt da, wo der Rhein sich bei Schaffhausen einen westwärts ziehenden Durchbruch durch das letztgenannte Gebirge erbrochen hat und streicht Anfangs nordostwärts an dem Donauthale hin bis zum Einflusse der Wernitz, dann aber zwischen diesem Flusse und der Naab und Vils nach Norden bis zum Main. Auf diesem ganzen Zuge wird er nur viermal in seiner ganzen Breite von Flüssen durchflossen, nämlich in seinem südlichen Theile von der Donau, in seiner Mitte von der Wernitz und Altmühl und an seinem nördlichen Ende von der Pegnitz. Die Querthäler, welche von diesen Flüssen durchzogen werden, sind echte Spaltenthäler und darum mit mauerförmigen, oft sehr klippigen Seitengehängen versehen, welche den ganzen inneren Bau, namentlich des fränkischen Juras, erkennen lassen. Je nach seiner Lage unterscheidet man an dem deutschen Juraberglande:

1) den schwäbischen Jura (oder die Rauhe Alp), welcher sich vom Rhein bis zur Wernitz erstreckt, von Südwest nach Nordost streicht, 16 bis 18 Meilen lang und 2 bis 4 Meilen breit ist; und
2) den fränkischen Jura, welcher von der Wernitz an zuerst nach Nordwest, dann aber von der Altmühl an nach Nord bis zum Main streicht und 34 bis 35 Meilen lang und im Mittel 4 Meilen breit ist.

1. Der schwäbische Jura.

Ostwärts vom Schwarzwalde und nur durch das Thal der Wutach von ihm getrennt, erhebt sich der südlichste Theil des Juras zwischen Schaffhausen und Stühlingen: der nach Nordost ziehende, 2800 Fuß hohe Hohe Randen. Er bildet einen breiten Tafelrücken, welcher steil ins Wutachthal abfällt und namentlich nach Westen und Süden hin sehr tief eingeschnittene, meist schluchtige Nebenthäler besitzt. Ostwärts von ihm lagert zwischen dem Rhein und Bodensee die höchst interessante Bucht des Hegaus. Nach Westen, Norden und Osten von den Ausläufern des Juras umschlossen, nach Süden aber vom Bodensee bespült, ist der Boden der üppig fruchtbaren Sohle dieses großen Thalgebietes ausgefüllt von Nagelfluh- und Molassetrümmern, den Ueberresten einer ehedem das ganze Hegauthal ausfüllenden, zur jüngeren Braun-

kohlenformation gehörigen Conglomerat- und Sandsteinablagerung. Aus der Sohle dieser Bucht erhebt sich eine Gruppe von Basalt- und Phonolithglockenbergen, welche isolirt und zerstreut aus der Thalsohle emporragen, sodaß der ganze Hegau, von einem hohen Berge (z. B. vom Hohentwiel) aus gesehen, einem Kriegslager gleicht, dessen Riesenzelte aus den eben genannten vulcanischen Felsmassen bestehen. Die wichtigsten dieser Kegel- und Glockenberge sind folgende:

1) Der 2174 Fuß hohe und sich über der Aach (dem, seinen Fuß bespülenden Thalbache) 972 Fuß erhebende Hohentwiel, der südlichste Vulcanenberg Deutschlands. Er erhebt sich aus seiner Umgebung als ein schroff ansteigender Glockenberg, dessen Gipfel aus senkrecht abfallenden, längsklüftigen Felswänden gebildet erscheint und nur an seiner Südseite in einen sanft abfallenden, aus vulcanischem Tuffe aufgehäuften Vorberg übergeht. Die ganze Masse dieses Berges besteht aus Phonolith oder Klingstein, einem (wie schon bei der Beschreibung der Rhön angegeben worden ist) undeutlich gemengten, fast dichten, krystallinischen, gewöhnlich plattenförmig abgesonderten, im frischen Zustande dunkelgrünlich grauen, im verwitterten Zustande aber lichtgelblich grauen, Gesteine, welches im Allgemeinen aus einem Gemenge von farblosem Sanidin (glasigem Feldspat), glänzend schwarzer Kalkhornblende (Basalthornblende) und gelblichem Titanit besteht, außerdem aber noch häufig Nephelin und bläulich oder graulichgrünen Hauyn oder Nosean in meist mikroskopisch kleinen Krystallkörnern enthält. In den Spalten und Klüften dieses Gesteines kommt ein interessantes Mineral vor, welches muthmaßlich aus der Zersetzung des Hauyns entstanden ist und seinem Bestande und seinen Eigenschaften nach zu den Zeolitharten gehört. Es ist dies der Natrolith, ein vorherrschend pomeranzengelbes aus (47) Kieselsäure, (25) Thonerde, (16) Natron, (1,3) Eisen und (9) Wasser bestehendes Mineral, welches traubenförmige Aggregate bildet, deren einzelne Traubenkugeln ein strahlig-faseriges Gefüge haben und am nordwestlichen Fuße des Berges (nicht weit von dem Kirchhofe) breite Spalten im Phonolithe

ausfüllt. — Ehedem war wohl die Bergmasse des Hohentwiel ringsum von einer Tuffhülle so umschlossen, daß nur der steil aufgerichtete Gipfel des Berges seine phonolithische Kernmasse zeigte; allein Regenniederschläge und namentlich die diluvianischen Wasserfluthen haben die leicht abspülbaren Massen dieser Aschenhülle so weit weggefegt, daß gegenwärtig nur noch an der Ostseite ein Rest dieser ehemaligen Hülle vorhanden ist. Ihrer Bestandesmasse nach besteht dieselbe aus zum Theil chemisch zersetztem, zum Theil aber auch aus mechanisch zu Sand zertrümmertem Phonolith, ist weißlichgelb oder auch graugelb, zeigt ein erdig-sandiges Gefüge und enthält nicht nur zahlreiche Krystallreste von Sanidin, Hornblende und Titanit, sondern auch eckige und abgerundete, hirsekorn- bis apfelgroße, Trümmer von Granit, Gneiß, Sandstein, Schieferthon, Mergel und Dolomit, während ihr erdiger Bestandtheil aus einem weißlichen, kalkhaltigen Thon gebildet wird. Die ganze Tuffmasse ist demnach wirkliche Phonolithasche oder Phonolithtuff. Die Fruchtbarkeit dieses Tuffes ist sehr groß, wie nicht nur die große Mannigfaltigkeit der auf ihm wild vorkommenden Pflanzenarten, sondern auch die prächtigen Anpflanzungen von Wein und Obstbäumen aller Art beweisen. Indessen nicht nur der Phonolithtuff, sondern auch der Phonolith selbst liefert einen überaus fruchtbaren Boden, wie die prachtvollen Eschen, Ulmen, Ahorne, Buchen und Eichen, sowie die mannigfaltigen Gesträuche und Kräuter, welche aus seinen Klüften strotzend hervorwachsen, beweisen. Der Hohentwiel gleicht in seiner üppigen und artenreichen Pflanzendecke dem Meißner und den basaltischen Bergen der Rhön, ja der Boden seines Tuffes erzeugt einen vortrefflichen Roth- und Weißwein.

Schließlich sei hier auch noch der unvergleichlich weiten Umsicht des — durch Scheffels „Ekkehard“ überall bekannt gewordenen — Hohentwiel gedacht. Südwärts von ihm breitet sich zunächst der prachtvolle Bodensee und dann in dessen Hintergrund die Riesenkette der Schweizer und Tyroler Alpen aus; westwärts erhebt sich der Randen und der Schwarzwald mit dem Feld-

berg und nord= und ostwärts breitet sich unmittelbar von seinem Fuße aus der schöne, äußerst fruchtbare, von der Aach durchschlängelte, Thalgrund des Hegaus mit seinen bewaldeten und oft auch von Burgruinen gekrönten Basaltglockenbergen aus. In der That: der Freund der Natur findet nicht leicht einen schöneren und zugleich geschichtlich merkwürdigeren Ort, als eben den Hohentwiel.

2) Unter den zahlreichen übrigen, meist mit prächtigen Laubholzwäldern geschmückten und oft auch mit zum Theil noch bewohnbaren Burgen und Burgruinen gekrönten, phonolithischen oder basaltischen Bergkegeln, welche inselförmig aus der Thalebene des Hegau emporragen, seien hier nur noch erwähnt der 1965 Fuß sich erhebende Hohenkrähen, der 2596 Fuß hohe Hohenhöwen mit dem Schlosse Stetten und der dreigipfelige, mit Burgruinen geschmückte, 2588 Fuß hohe Hohenstoffeln.

Nördlich vom Hegau erhebt sich, zwischen der Donau und dem Neckar, der eigentliche, als Rauhe Alp bekannte, Schwäbische Jura. Aus dem Donauthale steigt er in der Umgebung von Donaueschingen zunächst zu dem 2 Meilen langen und 3 Meilen breiten, kahlen Plateaurücken des Heuberges empor, welcher an dem 3160 Fuß hohen Oberhohenberg seine höchste Höhe erreicht, an seinem Westabhange, nach dem Neckarthale hin, schroff abfällt und tief eingeschnittene, schluchtige und meist schön bewaldete, Nebenthäler zeigt, an seiner Ostseite, nach dem Donauthale hin, aber sanft und stufig absinkt und nur an seiner untersten Stufe sich steiler erhebt. Durch ein tief eingeschnittenes Thal von dem Heuberg halb getrennt, erhebt sich dann von dem eben genannten Hochplateau nordostwärts die eigentliche Rauhe Alp, kurzweg Alp genannt, als ein 3—5 Meilen breites, aus Jurakalksteinen aufgebautes Hochplateau, welches ebenfalls nach dem Donauthale hin sanft stufenförmig absinkt, nach dem Neckarthale hin aber schroff abstürzt und durch eine große Zahl tief und schluchtig eingeschnittener Nebenthäler durchfurcht ist. Es ist in der That ein höchst merkwürdiger Kalkbergwall, diese Rauhe Alp. Wer sie von dem gesegneten Neckarthale her — sei es von Tübingen, sei es von Stuttgart aus — besucht, dem erscheint sie als ein

schroff ansteigender Wall, von dessen Rücken seitwärts zahlreiche, theils schmälere, theils breitere, meist prall ansteigende, mit Felsklippen besetzte, Nebenrücken wie Rippen senkrecht nach dem Neckarthale hin abziehen, sodaß die zwischen ihnen eingegrabenen Thäler riesenmäßigen Wasserschluchten gleichen. Diese Nebenrücken, welche sich oft nach dem Hauptrücken hin stark verschmälern, tragen häufig an ihrem vorderen, zu einer Felsplatte erweiterten, Ende großartige Burgen und Ruinen; die zwischen ihnen eingeschnittenen Thäler sind meist prächtig bewaldet und da, wo sie eine breite Thalsohle haben, mit Ortschaften und lachenden Wiesen und Getreidefluren bedeckt, während ein wasserreicher Fluß, welcher in ihrem Hintergrunde tief unten am Hauptrücken entspringt, sie ihrer Länge nach durchschlängelt. Der Wasserreichthum dieser schönen Thäler ist überhaupt bemerkenswerth, wenn man bedenkt, daß das weite Plateau der Alp äußerst dürr und wasserarm ist, indessen dadurch erklärlich, daß alles Regen- und Schneewasser Jahr aus Jahr ein durch die zahlreichen Zerklüftungen der Bergmasse in die Tiefe sinkt, sich daselbst in Höhlungen ansammelt und dann aus diesen am Fuße des Hauptrückens in starken Quellen hervorsprudelt. Wandert man nun durch eins dieser, mit allen Reizen der Natur geschmückten Seitenthäler aufwärts zum Rücken der Alp, welch' greller Unterschied. Man betritt eine weite, fast baumlose, während des Sommers von der Sonne verbrannte und während des Winters von allen rauhen Luftströmen durchstürmte, dick mit Schnee bedeckte, kalte Fläche, deren armer, dicht mit weißen Kalkgeröllen bedeckter Boden nur mühselig die ihm anvertraute Getreidesaat zum Keimen, Wachsen und Fruchttragen bringen kann. Wie einzeln und kurzhalmig sehen die Getreideäcker und wie graugrün und borstig die armseligen Triften aus! Kein Wunder, denn alles, sie erfrischen und ernähren sollende Atmosphärenwasser wird rasch von dem dürren, krumenarmen Boden aufgesogen und durch unzählige Risse und Spalten den tief im Berginnern gelegenen Wasserhöhlen zugeleitet; daher kommt es auch, daß belebende Quellen und wasserreiche Bäche auf dem Plateau der Alp nur seltene Erscheinungen sind. Darf es nun wundern, daß auf dem letzteren auch vorherrschend nur armselige Dörfer ihren Wohnsitz haben? Und doch hat das

rauhe Alpplateau auch wieder seine Schönheiten. Wenn man quer über dasselbe hinwandert, so gelangt man unversehens in eins der engeren Querthäler, welche sich an dem Abhange des Plateaus öffnen und ihrer Enge und Tiefe wegen von dem öden, weiten Plateau aus nicht eher zu bemerken sind, bis man dicht an dem Eintritte in das Thal steht. Und mit dem Eintritte in ein solches Thal ändert sich auch gleich die ganze Natur der Alp. Schöne Buchen und Eichenwälder, üppige Kräuterfluren, fruchtbare Kulturfelder, gemüthliche Dörfer und ein Bach mit klarem, frischem Wasser, alle diese Naturschönheiten überraschen dann den von der schattenlosen, durch die Sonne durchglühten, armen Hochfläche ermatteten Wanderer. In der Zeit des Frühlings, in welcher die Obstbäume blühen und die Waldbäume ihre frisch grünen Blätter entfalten, ist die Wanderung durch eins dieser, gewöhnlich reich mit Obstbäumen bepflanzten Thäler ein wahrer Hochgenuß.

Die Hauptmasse der Rauhen Alp besteht aus Ablagerungen der Juraformationen. Wer von Tübingen oder Stuttgart aus quer durch das Thal des Neckars nach der Alp hin wandert, betritt zuerst ostwärts von diesem Flusse eine hügelige Terrasse, welche namentlich aus den bunten Mergeln und Sandsteinen der Keuperformation besteht, dann aber beginnt am Fuß der Alp das Gebiet des sogenannten schwarzen Juras oder Lias, welches vorherrschend aus dunkelgrau oder schwarz gefärbten Mergelschiefern und ebenso gefärbten Kalksteinen zusammengesetzt wird. Dieses Liasgebiet bildet die reiche Heimathstätte von zahlreichen Petrefakten, so namentlich von Seelilien (Pentakriniten), Belemniten (sogen. Donnerkeilen oder versteinerten Pfeilspitzen), Greifemuscheln (Gryphäen), Terebrateln, Ammoniten und Sauriern. Ueber diesen Liasablagerungen folgen endlich die Schichtmassen der eigentlichen Juraformation, unter denen hauptsächlich hellgrau oder weißlich gefärbte, dichte Kalksteine und poröse, klüftige Dolomite in mächtiger Entwickelung hervortreten. Diese eigentlichen Juragebilde sind es nun auch, welche an den Seitengehängen der Nebenthäler die grotesken Felsbildungen hervorbringen, durch welche viele dieser Thäler ausgezeichnet sind; zugleich aber bilden sie auch, namentlich mit ihren dolomitischen Gesteinen, eine große Zahl von

Höhlen, welche mit prächtigen Stalaktiten ausgeschmückt sind und oft die Begräbnisse von urweltlichen Tier- und Menschenresten abgeben, ja auch die unterirdischen Wasseransammlungsbecken darstellen, durch welche ohne Aufhören die zahlreichen Quellen und Bäche gespeist werden, welche die Alpthäler befruchten und beleben.

Unter den zahlreichen (über 30) Höhlen, welche am Neckarabhange der Alp sich öffnen, ist vor allem die Nebelhöhle bei Pfullingen besuchenswerth. Sie besteht aus einem unteren und einem oberen Höhlenzuge. Der untere Zug besteht dann wieder aus einer vorderen (315 Fuß langen) und einer hinteren (225 Fuß langen) Höhle; der obere, schwer zugängliche Höhlenzug aber hat eine Länge von 140 Fuß.

Eine merkwürdige Erscheinung bilden am Nordwestabhange der Alp zwei Gruppen basaltischer und phonolithischer Kegelberge. Die eine dieser Gruppen erhebt sich steil und isolirt aus der Braunkohlenbucht vor dem Abhange der Alp zwischen der Fils und Erms; die andere zeigt sich in einer Braunkohlenbucht zwischen der Jaxt und Wörnitz am nördlichen Abhange des schwäbischen Jura. Die erstere namentlich zeichnet sich durch ihre prächtigen, steil pyramiden- oder glockenförmigen Felsberge aus, welche meist mit großartigen Burgen auf ihren umsichtsreichen Gipfeln gekrönt sind.

Wer überhaupt eine interessante Sammlung von Burgen und Ruinen kennen lernen will, der muß das Neckarthal entlang bis zur Kocher (oder Jaxt) wandern. Auf diesem Gebiete treten ihm namentlich entgegen: Der steil pyramidale, 2660 Fuß hohe Hohe Zollern mit der großartigen Stammburg der preußischen Könige bei Hechingen; die 2190 Fuß hohe Achalm bei Reutlingen; der 2290 Fuß hohe Hohe Neuffen; der 2390 Fuß hohe Teck bei Kirchheim; der 2125 Fuß hohe Kegelberg des Hohen Stauffen bei Göppingen; der 2204 Fuß hohe, zweigipfelige Hohe Rechberg bei Gmünd.

Jenseits der im Thale der Fils gelegenen Städte Geislingen und Göppingen macht die Rauhe Alp dem 2000 Fuß hohen, mit Wald und fruchtbarem Kulturland bedeckten Albbuch Platz. Auf einem, weit in das Neckarthal vorspringenden, 2125 Fuß hohen, Vorgebirge erhebt sich der Hohe Stauffen mit den Ruinen der Burg Barbarossas bei Göppingen. Und jenseits des Albbuchs lagert zwischen Brenz und Kocher das kaum 1900 Fuß hohe Härdtfeld. Nordöstlich von diesem aber besteht eine tief in den Jurawall, eindringende Bucht, das Ries, zwischen der Jaxt und Wernitz

welche von Braunkohlengebilden erfüllt ist und nochmals von einigen Basaltkegeln durchbrochen wird. Ostwärts von dieser Bucht endlich bildet die von der Frankenhöhe aus südöstlich zur Donau hin eilende Wernitz ein Durchbruchsthal durch den ganzen Jurawall und mit diesem Thale die Grenze zwischen dem schwäbischen und fränkischen Jura.

2. Der fränkische Jura.

Zwischen der Werlitz und Altmühl streicht der Jurawall zuerst mehr ostwärts, jenseits des letztgenannten Flusses aber wendet er sich ganz nach Norden hin bis zum Mainthale, welches seine nördliche Grenze bildet. Auf diesem Zuge erscheinen hauptsächlich zwei Landschaften von großem Interesse, nämlich

1) die östlich von der Werlitz sich ausbreitende und von der Altmühl durchflossene Berglandschaft von Pappenheim, Solenhofen und Eichstädt, welche man nach ihrem Hauptgesteine den Plattenkalk-Jura nennen kann, und

2) die zwischen der Pegnitz und dem Main lagernde und vorherrschend aus Dolomit bestehende Landschaft, welche man den Dolomit-Jura nennen kann, die aber am meisten bekannt ist unter dem Namen der Fränkischen Schweiz.

a. Der Pappenheimer oder Plattenkalk-Jura. Er bildet eine anmuthige Hügellandschaft, deren meist sanft ansteigende, auf ihren Höhen sich plattenförmig ausbreitende Ebenen tragende, Berge mit prächtigen Buchen bedeckt sind. Nach ihrem Südabhange hin fällt sie so allmählich zur Donau ab, daß man ihren Gebirgscharakter nur noch an den grotesken Dolomitfelsriffen an den Mündungen der Werlitz und der Altmühl bemerken kann. In ihrem Innern aber zeigt sie, zumal an den Ufern der sie quer durchfließenden Altmühl, in der Umgebung der netten Städtchen Pappenheim, Solenhofen und Eichstädt einen wirklichen Gebirgscharakter; da wechseln hohe Berge mit Felsriffen und schmalen, meist sanft eingesenkten Thälern, da bemerkt man auch an den Gehängen meist ausgedehnte und tief in die Bergmassen eingesenkte Steinbrüche, welche in der Ferne wie steilabfallende Festungsmauern mit vorliegenden

Schuttwällen aussehen. Diese Steinbrüche sind das Sehenswertheste und Merkwürdigste des ganzen Pappenheimer Juras; denn in ihnen werden die Gesteinsplatten gebrochen, behauen und zugleich auch geschliffen, welche unter dem Namen des Pappenheimer oder Solenhofer Marmors, Lithographensteines oder Kalkschiefers von der Altmühl und Donau aus weit hin fast nach allen Ländern Europas und auch Nordamerikas versendet werden, um sie theils zu Tischplatten, Fußbödenplatten, Wandbelegungen, theils, und namentlich zu den Platten zu benutzen, welche der Steindrucker zur Aufnahme seiner Schriften und Zeichnungen verwendet. Ueber diesen „Lithographenstein" sei hier das Folgende mitgetheilt:

In der ganzen schwäbischen und fränkischen Alp bilden ungeschichtete, hellfarbige Kalksteine und Dolomite die Decke der sämmtlichen Jura-Ablagerungen; nur in dem Gebiete von Pappenheim, Solenhofen und Eichstädt lagert über diesen Kalk- und Dolomitablagerungen der oben genannte Lithographenstein oder Solenhofer Kalkschiefer. Dieses Gestein nun besteht aus einem innigen, ganz gleichmäßigen Gemische von wenigem Thon und vielem kohlensaurem Kalk, enthält aber außerdem auch meistens etwas Eisenoxydul oder Manganoxydul, welches unter dem Einflusse von Wasser aus der Gesteinsmasse ausgelaugt wird und dann auf den Schicht- oder Plattenflächen der letzteren die prachtvollen, moosähnlichen, ockergelben oder schwärzlichen, Dendriten-Ueberzüge bildet, durch welchen die Solenhofer Plattenkalke so ausgezeichnet sind. Gewöhnlich ist dieser Kalkstein gelblichweiß oder weißlichgelb, bisweilen aber auch bläulichgrau und in seiner Masse so gleichmäßig dicht, daß sie einem erhärteten, zarten Schlammgusse gleicht nnd daher beim Zerschlagen auch wie dieser einen vollständig ebenen muscheligen Bruch giebt. Aber eben diese zarte, gleichmäßig dichte Beschaffenheit der Gesteinsmasse ist auch die Ursache, daß sie beim Abschleifen eine so gleichmäßig ebene Fläche zeigt, daß man auf ihr die feinsten Schriftzüge und Zeichnungen ausführen kann. Außerdem aber sind die zahlreichen Versteinerungen,

welche auf den Schichtflächen dieses Kalkgesteines vorkommen, höchst interessant. Unter ihnen sind außer Muscheln und Ammoniten (so Belemnites hastatus und Ammonites planulatus) vorzüglich langschwänzige Krebse (z. B. Erion arctiformis), langbeinige Wasserspinnen, Wasserkäfer, mächtig ausgebildete Libellen mit ausgebreiteten, schön geaderten Flügeln und zahlreiche Grätenfische (z. B. Leptolepis Knorri) bemerkenswert. Ganz besonders merkwürdig aber erscheinen die wohlerhaltenen Körpergerippe des, mit einem starkgezähnten, langen, vogelschnabelähnlichen Kopfe und mit Fledermausflughäuten versehenen Pterodactylus, einer Flugeidechse, welche in ihrer Gestalt an die märchenhaften Drachen erinnert, und endlich noch die Körperreste des Archäopterix lithographicus, eines langbeinigen Sumpfvogels, überhaupt des ersten Vogels, welchen man in den Ablagerungsmassen der ältesten Erdrindeformation gefunden hat.

Die eben angedeuteten Thierreste, welche gewöhnlich vollständig entfaltet auf den Schichtflächen des Lithographensteines liegen und vorherrschend Thierarten angehören, welche entweder in den Becken von Süß- oder auch Brackwasser (?) oder an den schilfreichen Ufern von diesen Gewässern lebten, deuten zunächst darauf hin, daß in der Zeit, in welcher diese Thiere auf der Erde vorkamen, zu beiden Seiten der Altmühl ein großer Binnensee in dem Gebiete des Pappenheimer Innenwalles vorhanden war, in welchen die von den umliegenden Bergen kommenden Flüsse fein zertheilten Kalkschlamm flutheten; sodann aber deuten die wohlerhaltenen, regelrecht ausgebreiteten Körperreste dieser Thiere darauf hin, daß die Wassermassen des Seebeckens fast unbewegt und still standen, sodaß die in ihnen enthaltenen Kalkschleimtheile sich ruhig und ohne alle Störung niedersetzen und in Folge davon eine ganz ebene, wagerechte und gleichmäßig dichte Oberfläche bilden konnten, auf welcher sich die auf sie fallenden Thierkörper bei ihrem rasch erfolgenden Tode regelrecht auszustrecken vermochten.

Es ist wohl der Mühe werth, von dem schön gelegenen und mit noch wohl erhaltenen römischen

Befestigungswerken versehenen Städtchen Pappenheim aus eine Wanderung in die nahe gelegenen Steinbrüche von Solenhofen und Eichstädt zu unternehmen. In einem Tage schon lernt man da nicht nur die ganzen Ablagerungen des Lithographensteines kennen, erhält auch gar manche der oben genannten Versteinerungen, sondern sieht auch die gleich in der nächsten Umgebung der Brüche stattfindenden Zubereitungen, Sortirungen und Abschleifungen der gewonnenen Steinplatten. Wem aber daran liegt, vollständige Sammlungen der in dem Lithographensteine gefundenen Versteinerungen zu sehen (oder auch zu kaufen), der wende sich nur an einen der Bruchbesitzer in Pappenheim.

b. Die fränkische Schweiz oder der Dolomitjura. Nordwärts von der Altmühl bildet der fränkische Jura ein weites, vorherrschend flaches, nach Ost hin sanft abfallendes Hochplateau. Sowie man aber das Thal der, den Jurawall in seiner ganzen Quere durchschneidenden Pegnitz erreicht, ändert sich mit einem Male der Charakter der Juralandschaft. Schon die Seitengehänge des Pegnitzthales zeigen groteske Felsbildungen. Aber noch felsenreicher und wilder wird die Oberfläche dieser Landschaft, wenn man weiter nordwärts das Thal der Wiesent betritt. Wer von Forchheim durch dieses Thal wandert, gelangt gerade in die Mitte der, aus gelblichweißen oder weißgrauen, feinkörnigen und sehr lückigen Juradolomitmassen aufgebauten fränkischen Schweiz. Ursprünglich wohl — ähnlich dem Quadersandsteinplateau der sächsischen Schweiz — eine zusammenhängende, blasig aufgetriebene Hochfläche bildend, platzte die dolomitische Kalksteinmasse bei ihrer Austrocknung nach verschiedenen Richtungen hin aus einander. Unter den in dieser Weise entstandenen und sich unter dem Einflusse des Regenwassers immer mehr erweiternden Spalten machte sich am meisten bemerklich die in einem Bogen zuerst von Norden nach Süden und dann westwärts mitten durch das dolomitische Hochplateau ziehende Spalte. Diese Spalte, in welche von Nordwest, Nordost und Osten her mehrere Nebenspalten einmündeten, benutzte dann die Wiesent

mit ihren Nebenbächen (so der Aufseß, Asbach und Puttlach) zu ihrem gemeinsamen Rinnsale und erweiterte sie allmählich zu dem schönen, wiesenreichen Thale, zu dessen beiden Seiten sich die zum Theile mit prächtigen Bäumen, Sträuchern und Kräutern der verschiedensten Art bedeckten und aus den abenteuerlichst geformten Felsriffen zusammengesetzten und durch zahlreiche Burgruinen gekrönten Dolomitberge erheben. Wunderbar und phantastisch sind in der That die Formen, welche aus den Berggehängen der Thäler hervortreten und dabei so verschieden geformt, daß keine der anderen gleicht, bald hoch aufstrebenden, sich krümmenden Felsthürmen und Obelisken, bald eingestürzten Riesenburgen, bald auch zusammengebrochenen Thoren oder senkrecht aufsteigenden Festungswällen ähnlich und dabei auf ihren Gipfeln wirkliche Burgen oder deren Ruinen tragend. Was sie aber am meisten auszeichnet, das sind die außerordentlich zahlreichen (man spricht von 90), großen, stalaktitenreichen und viele, zum Theil wohl erhaltene Gerippe von urweltlichen Säugethieren der verschiedensten Art umschließenden Höhlen. Alle diese Merkwürdigkeiten liegen so zusammengedrängt zu beiden Seiten des Wiesent-, Aufseß- und Asbachthales, daß man sie in zwei bis drei Tagen genau besichtigen kann. Von Forchheim aus erscheint zwar das Wiesentthal noch breit, aber schon nach einer Wanderung von 1 Meile beginnt es sich bei Ebermannstadt zu verengen und mit Dolomitfelsen zu schmücken, und noch $1/2$ Meile weiter tritt bei dem Kurorte Streitberg auf der linken Seite des Thales aus dem bewaldeten Gehänge eines Berges der kolossale, schief aufsteigende Obelisk oder Kegel des Hammersteins oder des „Heiligen römischen Reiches Grenzstein" hervor, neben ihm erhebt sich über Streitberg ein senkrecht ansteigender Fels mit der Ruine Streitberg und gerade gegenüber auf der anderen Seite des Thales steigt eine senkrechte, klüftige Felsklippe empor, welche auf ihrem Gipfel die großartige Ruine von Burg Neideck trägt. Diese beiden Ruinenfelsen bilden das Eingangsthor zur fränkischen Schweiz. Von ihnen aus gelangt man in einer kleinen Stunde nach

dem freundlichen Muggendorf, dem gewöhnlichen Standquartiere der Wanderer. Schon in der nächsten Umgebung dieses Ortes öffnet sich die, durch ihre urweltlichen Thierreste und ihre großartigen, leider durch den Rauch von Fackeln gebräunten, Stalaktiten berühmte Rosenmüller-Höhle.

Von Muggendorf aus wandert man sodann auf der, neben der oben genannten Höhle bergauf führenden Straße auf das Hochplateau bei der Oswaldhöhle vorbei über Engelhardsberg nach der überaus merkwürdigen und großartigen, durch Zusammensturz von Dolomitriffen entstandenen, Felsruine der Riesenburg und dann von dieser aus durch das anliegende Wiesentthal stromaufwärts bei der, auf einem hohen, von Felsriffen durchzogenen, steilen Felsen gelegenen, Burg Rabeneck vorbei nach Waischenfeld, um rechts von diesem Orte in 1/2 Stunde zu der Burg Rabenstein und der neben ihr sich öffnenden Sophienhöhle zu gelangen. Diese prächtige, aus mehreren Stockwerken bestehende und bequem zugängliche, Höhle ist unstreitig die lehrreichste der ganzen fränkischen Schweiz. Nicht weit von ihrer Eingangshalle betritt man einen hohen Höhlenraum, welcher ausgeschmückt ist mit weißen Stalaktiten aller Art: Auf ihrer Höhlensohle erhebt sich ein mächtiger, abgestumpfter Stalagmitenkegel und von ihrer Decke herab entfaltet sich ein prächtiger, schön gefalteter, gelblichweißer Sintervorhang, dabei auch noch zahlreiche Stalaktitenzacken. Noch interessanter aber ist die dicht dabei liegende Grabkammer, welche aber durch ein eisernes Gitter abgeschlossen ist, denn in ihr liegen die Gebeine der ehedem hier gehaust habenden Besitzer dieser Höhle: Wohlerhaltene Gerippe von Höhlenbären neben ihren Speiseresten (z. B. von Rennthiergeweihen) begraben. Von dieser Höhle aus wandert man dann weiter durch das Asbachthal südlich bis zur Behringermühle und von da an in das ostwärts eingeschnittene Thal von Tüchersfeld, ein zwar schmales, aber in jeder Beziehung merkwürdiges Thal, in welchem eine wahre Gallerie von allen denkbaren Dolomitfelsgestalten dem Wanderer, namentlich in der nächsten

Umgebung des genannten Ortes entgegen tritt; ja dieser Ort ist zum Theil in die Lücken der prall in die Höhe steigenden Felsen hineingebaut und über ihm erheben sich von einer, mit einer Burg besetzten, Terrasse aus zwei hohe, phantastische, zackige, zugespitzte Felskegel. Bei der Weiterwanderung gelangt man endlich in einer guten $^1/_2$ Stunde nach Pottenstein, welches in einem Thalkessel liegt, in welchem drei, aus Nord, Ost und Süd her kommende Bäche sich vereinigen, die dann durch das Tüchersfelder Thal zur Wiesent fließen. Die senkrechten Seitengehänge dieses Thales sind abermals von wunderlichen, Palissaden ähnlichen, Dolomitfelsen besetzt und tragen wiederum auf ihrem höchsten, senkrecht abstürzenden Plateau eine Burg. Von Pottenstein aus tritt man nun den Rückweg an und wandert bergaufwärts zum südlich vom Wiesentthal gelegenen Hochplateau, um über Gößweinstein nach der merkwürdigen Höhle von Gailenreuth zu gelangen. Wer aber in diese Höhle eindringen will, der muß mittelst einer Leiter durch einen engen, senkrecht niedersetzenden Schacht abwärts steigen. Am untereren Ende desselben breitet sich dann eine niedere, mit Stalaktiten besetzte Halle aus, deren Grund und Boden aus einem erhärteten Schlamme besteht, welcher stark und moderig riecht und vorherrschend aus Leichenstoffen, namentlich aber aus Haaren, Zähnen und Knochen besteht und auch noch Schädel und Gerippttheile von Höhlenbären umschließt. Von dieser Grabhalle aus führt nochmals ein senkrechter Schlot zu noch tiefer gelegenen Grabhallen. Weiter unten wird von diesen Höhlen noch mehr die Rede sein.

Von Gailenreuth aus leitet endlich ein angenehmer Waldweg bergab ins Wiesentthal und nach dem Endpunkt der ganzen Wanderung, nach Muggendorf, zurück.

Die größten Merkwürdigkeiten der fränkischen Schweiz sind nach allem eben Mitgetheilten die mannigfaltig und abenteuerlich geformten Felsgestalten des Dolomites und die zahlreichen Höhlen innerhalb seiner Massen.

Was zunächst die dolomitischen Felsgestalten betrifft, so ist über die Bildungsweise derselben folgendes zu bemerken. Wohl der meiste Dolomit war von seiner Entstehung an zuerst sogenannter Magnesiakalkstein oder dolomitischer Kalkstein, d. h. ein ungeregeltes Gemenge von eigentlichem Dolomit (kohlensaure Magnesia und kohlensaure Kalkerde) und kohlensaurer Kalkerde (oder Kalkerde). In diesem Gemenge bildete der eigentliche krystallinische Dolomit oder Dolomitspat das Haupt- oder Grundgebäude der ganzen Felsart. Aber dieses Dolomitgebäude war nach allen Richtungen hin von unregelmäßig verlaufenden, größeren und kleineren Poren, Zellen, Rissen, Lücken und Höhlungen durchzogen. In alle diese Räume sinterte das, fein geschlämmten Brei von kohlensaurem Kalk enthaltende, die Dolomitmasse bedeckende Meerwasser so lange ein, bis alle Hohlräume der Dolomitmasse mit dem letzteren ausgefüllt waren. Bei seiner Erhebung über den Spiegel des Meeres trocknete diese Ablagerungsmasse aus und bildete nun das scheinbar einfache, dichte Gestein, welches man Magnesia- oder Dolomitkalkstein nennt. Dieses eigentlich aus zwei einfachen Felsarten zusammengemengte Gestein aber verhält sich seinen Gemengtheilen nach in zwei ganz verschiedenen Weisen gegen die Angriffe von kohlensäurehaltigem Atmosphärenwasser: sein mechanisch beigemengter, kohlensaurer Kalk wird von dem letztgenannten Agens leicht, sein eigentlicher Dolomitgehalt dagegen nur schwer und sehr langsam gelöst. Wenn daher ein nach den verschiedensten Richtungen hin von kohlensaurem Kalk durchzogener Magnesiakalksteinfels Jahr aus Jahr ein von den, stets etwas kohlensäurehaltigen, atmosphärischen Wasserniederschlägen befeuchtet wird, so wird der, in den von dem Atmosphärenwasser benetzbaren Lücken des Felsens erreichbare, kohlensaure Kalk allmählich aufgelöst und nach und nach auf den hierbei entstehenden Kanälen entweder ganz aus der Felsmasse ausgefluthet oder in größeren Hohl- oder Spaltenräumen bei eintretendem Verdunstungsprozeß in der Form von Kalkspatkrystalldrusen, Kalkspatadern oder auch von Kalksintern und Stalaktiten wieder abgesetzt,

während der von dem Atmosphärenwasser ungelöst gebliebene eigentliche Dolomit als eine nach allen Richtungen hin von zickzackig verlaufenden Rissen, Lücken und Spalten durchsetzte Felsruine übrig bleibt. Dringt nun später noch kohlensaures Wasser in diese Klüfte ein, so erweicht es doch allmählich die dolomitischen Zwischenwände derselben, sodaß sie zusammenbrechen und aus den kleineren Spalten weite Klüfte und aus den kleineren Hohlräumen umfangreiche Höhlen werden. Wenn nun vollends das in die Klüfte eingedrungene Wasser während harter Winter zu Eis erstarrt, dann drückt es gegen die, es einengenden Kluftwände so stark, daß es häufig eine ganze Felsmasse aus einander sprengt und in ein Riff von abenteuerlich geformten Felszacken umwandelt.

Die in den Felsmassen des Dolomites vorkommenden Höhlen sind also von ihrem Ursprung an nichts weiter als Lücken in der Masse des ursprünglichen Magnesiakalksteins, welche dadurch entstanden, daß die Anfangs mit kohlensaurem Kalk gefüllten Räume durch das kohlensäurehaltige Atmosphärenwasser ihres Kalkgehaltes beraubt wurden. Anfangs nur klein und von unbedeutendem Umfange, entstanden aus ihnen mit der Zeit weite, hohe, umfangreiche Höhlenräume dadurch, daß die, in einer Felsmasse zahlreich und dicht neben einander vorkommenden, kleinen Zellen und Lückenräume nach und nach durch das von Außen her in sie einsinternde Regenwasser ihrer stehengebliebenen Gesteinszwischenwände beraubt wurden, sodaß die einzelnen kleinen Lücken zu einem größeren Höhlenraume zusammenflossen. Im weiteren Verlaufe der Zeit erlitten dann diese Höhlen noch manche Veränderungen in ihrer Form sowohl, wie in ihrem Umfange, theils durch das in sie eindringende Atmosphärenwasser, theils durch den in ihre Räume niederstürzenden Felsschutt ihres mürb und brüchig gewordenen Deckengesteins, theils auch durch Erderschütterungen, theils endlich auch durch den in ihrem Innern sich nach und nach erhebenden Prachtsäulenbau von blendend weißen Stalaktiten, welcher häufig die finsteren, unheimlichen Höhlenräume in eine glänzende, wunderbar

schöne Halle umwandelt, dabei aber auch zur Stützung der brüchigen Decke gegen den Zusammenbruch und zur allmählichen Wiederausfüllung des Höhlenraumes mit frischem, festem Gestein dient.

Bemerkung. Der Verfasser dieses Werkes hat eine lange Reihe von Jahren hindurch die Bildung der Höhlen und ihrer Kalksinter beobachtet. Nach diesen Beobachtungen, welche er in seiner „Synopsis der Mineralogie und Geognosie", II. Abth., 1. Hälfte, S. 113, mitgetheilt hat, ist über die Kalksintergebilde in Höhlen hauptsächlich folgendes zu bemerken:

Es treten in den Höhlen auf:

a. Stalaktiten, d. h. von der Höhlendecke herabhängende Kalksintergebilde,

1) wenn die von Außen her zuleitenden Kanäle einen spitzen Winkel mit der Decke bilden und an ihrer Mündung vorspringende Ecken haben.

aa. Ragt nur eine Ecke vor und ist die zu dieser Ecke leitende Spalte schmal rinnenförmig, dann bilden sich zackenförmige Stalaktiten;

bb. Ragen aber an der Mündung einer Spalte eine Reihe von Ecken neben einander hervor und ist die Spalte so breit, daß das auf ihr herabrieselnde Bildungswasser sich ausbreiten kann, dann bilden sich auf ihr zuerst eine Reihe von Zackenstalaktiten, dann aber zwischen diesen eine Stalaktitenhaut, welche an ihren Seiten mit den Zacken verwächst und so eine Fahne oder einen Vorhang bildet, deren Faltenvorstöße durch die Zackenstalaktiten gebildet werden;

2) wenn die von Außen her zuleitenden Kanäle zwar senkrecht niedersetzen, aber mit ihrer Mündung auf einem vorragenden Felsblock oder auf eine Seitenwand der Höhle stoßen:

aa. im ersten Falle entsteht ein Sinterstrom, welcher an seinem unteren Rande in einzelne Zacken ausfließt;

bb. im zweiten Falle aber überzieht sich die Seitenwand der Höhle mit einem Sinterüberzuge;

b. Stalagmiten, d. h. von der Höhlensohle in die Höhe wachsende Kalksinter;

1) wenn von den, Zackenstalaktiten bildenden Wassertropfen die an den ersteren herabfließenden zu Boden sinken und auf diesem von ihrem noch vorhandenen Kalk eine Stalaktitensäule in die Höhe wächst, welche sich bei ihrem weiteren Wachsthum mit den von der Decke aus niederwärts sich verlängernden Stalaktiten zu einer Sintersäule verbindet;

2) wenn die von Außen her zuleitenden Kanäle senkrecht in der Höhlendecke münden, sodaß das sie durchsinternde Wasser augenblicklich zur Höhlensohle abtropfen muß. In diesem Falle bildet sich allmählich ein kreisförmiges, stufenweise in die Höhe wachsendes und zuletzt in eine Pyramidenspitze ausgehendes Sinterpolster.

So viel über die Stalaktitenbildungen in den Höhlen der Dolomit- und auch Kalksteinberge. Schade nur, daß ihre Fortbildung in vielen Höhlen gegenwärtig zum Stillstand gebracht erscheint, sei es dadurch, daß sich ihre Zuleitungskanäle durch Absatz von Kalkspat verstopft haben, sei es auch, daß die ehedem auf ihrer Bergoberfläche befindlichen und durch ihre verwesenden Körperabfälle unaufhörlich Kohlensäure und Wasser spendenden Wälder verschwunden sind und nun die den Sonnenstrahlen stets ausgesetzte Bergoberfläche ausgedörrt und erhitzt ist, sodaß sie alles befruchtende Atmosphärenwasser eher wieder verdunsten läßt, als es in das Innere des Berges eindringen kann.

Die Höhlen bilden aber auch, wie oben schon angegeben, häufig die Grabstätten von urweltlichen Raubthieren, welche ehedem in ihnen wohnten und auch die Knochen-Ueberreste der von ihnen verzehrten Thiere in ihnen anhäuften. Alles dieses ist wohl da der Fall, wo die Gerippe der ehemaligen Höhlenbewohner unversehrt und in natürlicher Lage in der mit Verwesungsstoffen untermengten Modererde (dem Höhlenbette) ausgebreitet liegen, so in der Sophienhöhle, überhaupt in denjenigen Höhlen, welche einen so weiten Eingang hatten, daß ihre großleibigen Bewohner (Höhlenbären) sammt den von ihnen geraubten Thieren (z. B. Rennthieren und Hirschen) leicht zu ihren Wohnsitzen gelangen konnten. Anders aber ist es mit den Höhlen, welche entweder nur einen schlot- oder schachtähnlichen und noch dazu sehr engen Eingang hatten, wie dieses bei der Gailenreuther Höhle der Fall ist, oder nur seitwärts mit einer sehr schmalen Spalte sich öffneten. In diesem Falle erscheinen entweder die Körperreste der in ihnen vorhandenen Thiere zerstückt und wild durch einander in den Höhlenschlamm eingemengt oder noch wohl erhalten. Liegen die Knochen dieser Thiere zerstückelt, abgeschliffen und bunt durch einander mit Steingeröllen untermengt in den erhärteten Höhlenschlamm eingebettet, so ist wohl anzunehmen, daß sie durch Wasserfluthen von Außen her in die Höhlen gefluthet worden sind; liegen sie aber in noch zusammenhängenden Ge-

rippen und gewissermaßen ruhig ausgebreitet in dem Schlamme von gegenwärtig nicht mehr gut zugänglichen Höhlen, so sind wahrscheinlich die ehemaligen Eingänge der letzteren durch später eingetretene Felszusammenknicke verschlossen und die in ihnen wohnenden Thiere in ihre Höhlen eingeschlossen und zum Hungertode gezwungen oder auch durch eintretende Schlammwasserfluthen getödtet und verschüttet worden.

So viel über die Höhlen der fränkischen Schweiz. — Zum Schlusse sei hier noch darauf aufmerksam gemacht, daß die beste Zeit zu Wanderungen in diesem Schmuckkasten des fränkischen Jura der Monat Juni ist; denn in ihm zeigt sich auch die prachtvolle Flora dieses Gebietes in ihrem vollsten Schmucke. Dabei wird man dann auch beobachten, daß, während die buschig bewaldeten Felsberge des dolomitischen Kalksteines die üppigste und buntartigste Flora des Kalksteines erzeugen, an den kahlen, nur von Geröllen, Grus und Sand bedeckten Bergen des eigentlichen Dolomites eine wahre Sandflora, z. B. in Menge die goldgelbe Immortelle (Helichrysum arenarium) hervortritt.

Bemerkung. Für die Wanderung durch die fränkische Schweiz ist zu empfehlen: Die bei Dietr. Reimer in Berlin 1857 erschienene Karte „Die fränkische Schweiz nebst Umgebung".

Wandert man endlich von Muggendorf zurück nach Forchheim und fährt von da nordwärts durch das Regnitzthal bis Lichtenfels, so betritt man wieder das Gebiet des unteren, schwarzen Jura (d. i. des Lias), welches namentlich in der Umgebung von Lichtenfels in dem hohen Tafelberge des Staffelsteines stark entwickelt vorhanden ist und mit diesem Berge den nördlichen Grenzstein des deutschen Jurawalles darstellt.